ÍNDICE

QUIMICA

FISICA

QUIMICA

¿CÓMO FUNCIONA UN EXTINTOR?



Necesita:

- Bicarbonato de sodio colocado en una servilleta de papel
- Un tapón de corcho perforado o plastilina
- Una pajilla para beber
- Una botella para agua pequeña (seca)
- Vinagre
- Un poco de hilo de coser

Montaje:

Ponga 4 cucharaditas de bicarbonato en la servilleta, cierre y amarre con un hilo en forma de bolsita (tiene que quedar bien sujeto). Introduzca 5 cucharadas de vinagre en la botella. Suspenda la bolsita de bicarbonato dentro de la botella de forma que cuelgue (con una parte del hilo fuera) y no toque el vinagre. Tome el corcho o plastilina y coloque la pajilla en la boca de la botella.

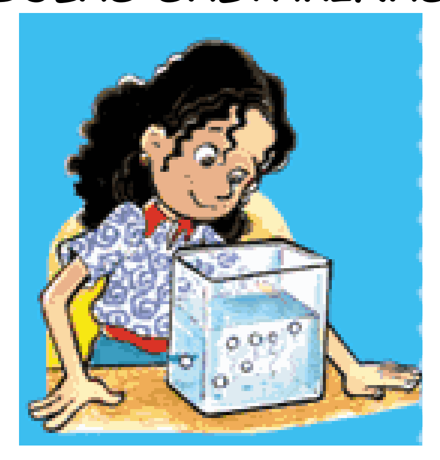
Funcionamiento:

Agite la botella, tapando con el dedo la pajilla y sujetando la botella al mismo tiempo, para mezclar el bicarbonato con el vinagre (sin destapar la pajilla). Quite el dedo y proyecte el gas que sale de la botella sobre una vela encendida.

¿Qué sucede?

La reacción química entre el bicarbonato (una base) y el vinagre (ácido débil) forma dióxido de carbono que llena el recipiente y sale por la pajilla. Como es más pesado que el aire, al enfrentar la vela encendida expulsa el oxígeno. Sin oxígeno la llama se apaga.

BOLAS SALTARINAS



Necesita:

- Un recipiente
- Naftalina
- Bicarbonato
- Vinagre

Montaje:
En un recipiente profundo con agua se ponen unas bolas de naftalina y dos o tres cucharadas de bicarbonato. Se añade agua hasta llenar las tres cuartas partes del recipiente y a continuación, lentamente, se agrega vinagre.

¿Qué sucede?
Se forman burbujas de dióxido de carbono que se adhieren a las bolas de naftalina y las ayudan a flotar, ascendiendo y descendiendo.

TINTA INVISIBLE





Necesitas:
Vinagre claro o jugo de limón

Papel
Una candela
Un palito de dientes

Montaje:
Toma un palito de clientes, moja la punta con limón o vinagre y escribe sobre un papel. Luego déjalo secar y el mensaje se volverá invisible.
Para verlo de nuevo, acerca el papel a la llama de una candela y lee el mensaje.

¿Qué está pasando?
El líquido al ser expuesto al calor, se oxida, lo cual lo torna visible.
¡Cuidado te quemas!
Menú

BURBUJAS RESISTENTES



Necesita:

- Detergente líquido
- Agua (añejada o destilada)
- Glicerina
- Pajillas e hilo

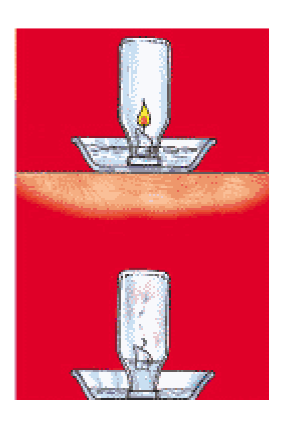
Receta:
Mida el agua que va a utilizar, por ejemplo unos 6 vasos. Si no tiene agua destilada, coloque el agua en un contenedor abierto durante la noche, para que pierda los gases que ha atrapado en su traslado y potabilización. Al día siguiente, utilice el

agua añejada para hacer la fórmula de burbujas. Utilice 6 vasos de agua, por 1 de detergente y 1 de glicerina. Mezcle bien, deje reposar una hora.

Experimente:
Utilice sus manos, pajillas y otros elementos con huecos para hacer burbujas. Moje la superficie de una mesa y construya una ciudad de burbujas.

Pruebe:
Moje la pajilla totalmente con la fórmula. Observe cómo puede traspasar la burbuja sin reventarla y soplar burbujas dentro de otras.

EL EFECTO DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA



Necesita:

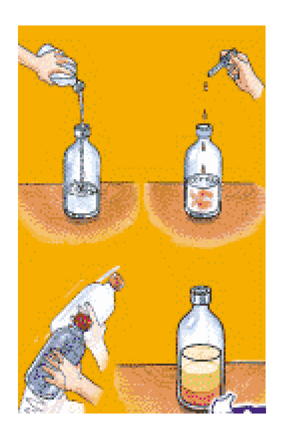
- Una velita
- Una botella de vidrio de cuello ancho
- Un plato hondo con agua

Montaje:
Ponga suficiente agua en el plato hondo. Coloque la velita sobre el agua. Enciéndala con cuidado y ayuda de sus mayores. Cuando la llama se vea estable, cúbrala con la botella boca abajo.

¿Qué está pasando?
La candela seguirá encendida por unos segundos, porque tiene poca disponibilidad de oxígeno, atrapado en el aire dentro de la botella. Ese gas es necesario para la combustión, la cual produce otros gases.

Simultáneamente, la vela encendida calienta el gas atrapado a una temperatura cercana a los 800°C, lo que provoca que el gas se expanda. Al apagarse la vela por falta de oxígeno, la temperatura baja rápidamente y el volumen de gases y la presión de los mismos se reduce, esto provoca que la presión atmosférica externa empuje el agua del plato y esta suba de nivel hasta que se igualen las presiones.

LÍQUIDOS EN CAPAS

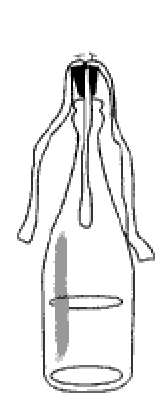


Necesita:
Una botella plástica transparente
Agua
Aceite
Glicerina (opcional)
Colorantes vegetales líquidos

Montaje:
Vierta un líquido a la vez dentro de la botella y observe qué posición toma. Añada gotitas de colorante lentamente para verlas bajar por los líquidos y disolverse. Cierre la botella con una tapa. Ahora trate de mezclar los líquidos batiendo la botella. Déjela reposar.

¿Qué está pasando?
Estos líquidos no se mezclan entre sí. Siempre buscan separarse cuando no están siendo batidos. Unos son más densos que otros. Si usa colorante soluble en grasa, podrá teñir las grasas también.

LANZACOHETES DE VINAGRE





Materiales:
Corcho para tapar una botella
Una botella
Tachuelas
Cinta de papel plástico
1/2 taza de agua
1/2 taza de vinagre
Bicarbonato de sodio
Pedazo de papel absorbente de 10 X 10 cm.

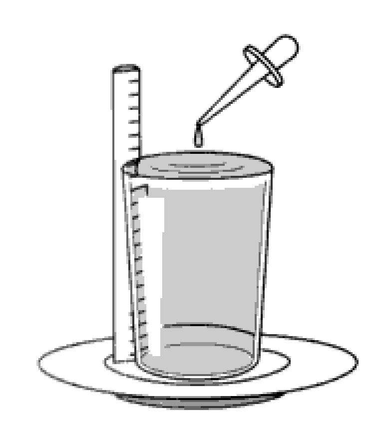
Procedimiento:
Toma el pedazo de papel absorbente y ponle una cucharadita de bicarbonato de sodio. Arróllalo bien, para que el bicarbonato quede adentro. Arma el corcho con las cintas. Prénsalas con las tachuelas. Pon el agua y el vinagre en la botella.

Montaje:
Busca un lugar donde el techo sea alto. Pon tu botella en el suelo y deja caer el papel con bicarbonato en el fondo. Ponle el corcho tan fuerte como puedas.

Resultado:
Pronto el líquido va a mojar el papel absorbente y entonces el bicarbonato reaccionará con el vinagre, produciendo bióxido de carbono. Pronto el corcho será lanzado al espacio.

¿Qué está pasando?
Al producirse el gas bióxido de carbono, la presión aumentará dentro de la botella, lanzando el corcho.

LA PIEL DEL AGUA

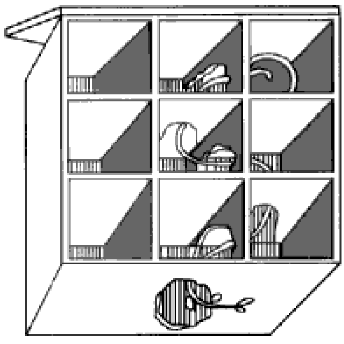


Materiales:
Agua en un vaso de vidrio
Un gotero
Jabón
Papel
Talco o pimienta
Un hilo

Procedimiento:
Toma un vaso seco, llenalo de agua casi hasta arriba. Con el gotero añádele tantas gotitas como puedas, sin que se derrame. Verás que el agua llegará más arriba del borde (aprox. 0,25 cms.) y esto se debe a la tensión del agua que mantiene las moléculas unidas. A esto le llamamos la "piel" del agua.

Por supuesto, el agua no tiene "piel" de verdad, pero tiene una tensión superficial, como lo veras en este experimento. Ahora prueba flotar diferentes objetos sobre esta piel.

FRIJOLES INTELIGENTES



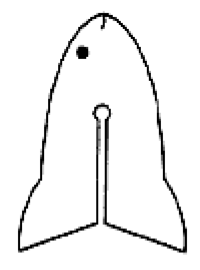
Materiales
Una caja con divisiones y tapa (puede ser de zapatos)
Tijeras o cuchilla
Un vasito para sembrar
Tierra
Unos frijoles
Una ventana con luz natural (donde dejés tu caja durante una semana).

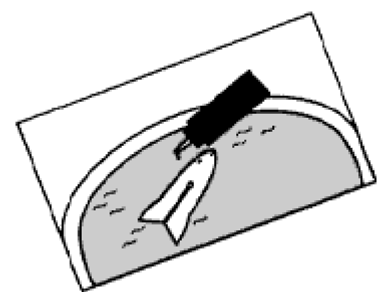
Montaje:
Arregla la caja con divisiones haciendo huecos en ciertas paredes, hasta llegar a un hueco externo (por donde entrará la luz).

Procedimiento:
Planta tres o cuatro frijoles en el vasito con tierra húmeda y ponlos en el extremo interno de la caja, lo más lejos posible del hueco exterior de la misma. Tapa la caja, para evitar que la luz entre por todos lados. Colócala en una ventana soleada, con el hueco hacia la luz. Abrela cada 2 o 3 días y humedece la tierra.

¿Qué está pasando?
Los tallos de las plantas siempre crecen hacia la luz, por eso podrás ver el crecimiento de tu matita de frijoles en busca de la luz.

EL PECECILLO FLOTADOR





Un pequeño pececillo de cartón flotará en el agua. Sin embargo, se moverá cuando pongas otro líquido al agua.

Materiales:
Una cartulina o cartón delgado de 6 X 12 cm.
Lápiz y regla
Tijeras
Una palangana con agua
Aceite de bisagras.

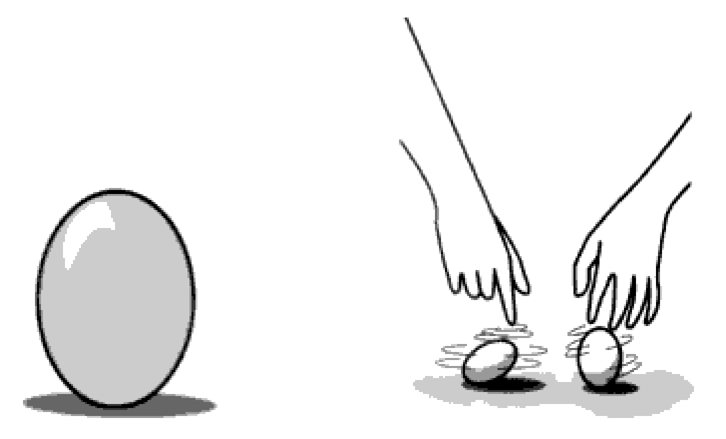
Montaje:
Recorta una figura del pececillo como la que se muestra en la ilustración. Cuida que el canal central quede recto, así como el orificio central bien definido.

Procedimiento:
Con mucho cuidado, pon el pececillo sobre el agua, de manera que quede flotando en ella. Echa una gota de aceite en el orificio central del pez.

Resultado:
El aceite tiende a expandirse por el agua, por lo que sale inmediatamente por el canal, y el pececillo ¡sale disparado hacia adelante!

¿Qué está pasando?
Algunos objetos pueden flotar sobre el agua, a pesar de que son más densos que ella. Por ejemplo, el acero, o nuestro pez. Al añadir el aceite, y por ser éste menos denso que el agua, flota sobre ella, y se aplana en su superficie. Encerrado el aceite en el orificio del pececillo, éste se escapa hacia afuera del canal, sirviendo de impulso a chorro para moverlo por el agua.

HUEVOS EN MOVIMIENTO

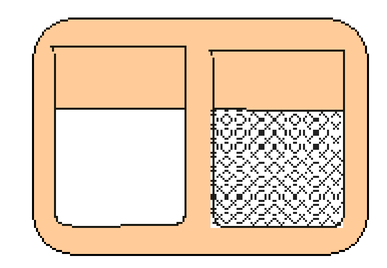


Materiales:
Un huevo crudo
Un huevo hervido (por 10 minutos) y mucho cuidado de no quebrarlos.

Procedimiento:
Mezcla los huevos bien, hasta que no sepas cuál está crudo y cuál duro. Ahora, ponlos a girar en una superficie grande, o sobre el suelo. Observa cómo se mueven, cuál gira con más facilidad, más rápido, o más tiempo.

Ahora pon los dos a girar al mismo tiempo. Detenlos y suéltalos inmediatamente.
El huevo crudo empezará a girar nuevamente, porque aunque su superficie se detuvo, el líquido adentro siguió girando. Ahora puedes hacer otro truco con el huevo duro. Ponlo a girar muy rápidamente y notarás el mismo fenómeno que sucede con los trompos tradicionales. Si adquiere suficiente velocidad, en vez de girar acostado, se levantará.

TURBIDEZ MISTERIOSA



¿Qué es lo que queremos hacer?
Comprobar los "mágicos" poderes del aire, que es capaz de enturbiar un incoloro y transparente líquido para volverlo a transformar en incoloro y nítido nuevamente.

Materiales:
Vasos de precipitados
Espátula y agitador
Varilla hueca de vidrio
Papel de filtro
Embudo
Agua destilada
Hidróxido cálcico
Aire... de nuestros pulmones

¿Cómo lo haremos?
Es necesario preparar, en primer lugar, una disolución saturada de hidróxido cálcico, sustancia poco soluble en el agua. Para ello se prepara inicialmente una disolución sobresaturada –basta echar unas pocas porciones de hidróxido en nuestro vaso de precipitado con agua y remover- y luego filtrarla.
Sobre esa disolución se sopla –ayudándonos de la varilla hueca- durante unos minutos....

El resultado obtenido es...
Al inicio observaremos que la incolora disolución de hidróxido cálcico se enturbia al someterse al burbujeo del aire. Al continuar soplando volveremos a obtener una disolución nuevamente incolora y transparente.

Explicación:
Lo que ha sucedido es una reacción entre el hidróxido cálcico disuelto y el dióxido de carbono procedente de nuestros pulmones formándose carbonato cálcico: esta sustancia es prácticamente insoluble en el agua y por eso precipita provocando la turbidez comentada. Si continuamos soplando se produce la redisolución del precipitado al formarse bicarbonato cálcico, que sí es soluble.

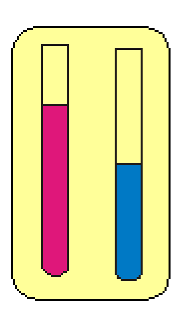
Es una reacción rápida y llamativa. La turbidez inicial se produce con bastante rapidez. Cuesta más tiempo la segunda fase cuando se pretende obtener nuevamente un líquido transparente.

Otros efectos "poderosos" del aire de nuestros pulmones se pueden conseguir con ayuda de algún indicador ácido-base en alguna disolución acuosa básica: al ir insuflando aire se neutralizará la disolución y se acidificará, con lo que se podrá observar el cambio de color correspondiente al indicador utilizado.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

LOS COLORES CAMBIAN DE ROJO A AZUL



¿Qué es lo que queremos hacer?

Comprobar cómo determinadas sustancias cambian su color al elevar su temperatura.

Materiales:

Tubo de ensayo
Espátula
Mechero bunsen, butano y cerillas
Cloruro cobaltoso

¿Cómo lo haremos?

Introduciremos un poco de cloruro de cobalto (que es un sólido de color rosáceo-magenta) en un tubo de ensayo y, cogiendo el tubo con una pinza de madera, aplicaremos la llama del mechero a la parte inferior. Tendremos cuidado de mantener el tubo con cierto ángulo de inclinación y dirigido a una zona en donde no haya ninguna persona.

El resultado obtenido es...

Poco a poco observaremos que las paredes internas del tubo se van empañando y que el color del sólido va cambiando a azul.

Explicación:

Lo que ha sucedido es que el cloruro de cobalto se presenta en su modalidad hidratada y al elevar su temperatura desaparece esa agua de hidratación, quedando como sólido la sal sin hidratar, que es de color azul. Esta particularidad no sólo la tienen las sales de este metal, sino también de otros que, como el cobalto, pertenecen a los metales de transición y pueden efectuar enlaces dativos con átomos (como es el caso del oxígeno del agua) que posean pares de electrones sin compartir.

Es una reacción no peligrosa si se observan unas mínimas medidas de seguridad. Efectos parecidos pueden obtenerse con otras sales hidratadas como le sucede al sulfato ferroso (verde) y el sulfato cúprico (azul), que adoptan un color blanco al deshidratarse. Todas estas reacciones son reversibles: basta de añadir unas gotas de agua para recuperar el color inicial.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

LOS COLORES CAMBIAN, AZÚCAR EN CARBÓN



¿Qué es lo que queremos hacer?

Convertir la agradable y blanca azúcar en una masa esponjosa de color negro que surge y se eleva como si fuera un churro a partir del recipiente en que se produce la reacción.

Materiales:

Espátula
Agitador
Vaso de precipitados
Ácido sulfúrico concentrado
Azúcar (sacarosa)

¿Cómo lo haremos?
Se vierte azúcar en un vaso de precipitados (aproximadamente un cuarto de su capacidad). Se añade ácido sulfúrico hasta formar una pasta espesa. Se revuelve bien la mezcla y... a esperar

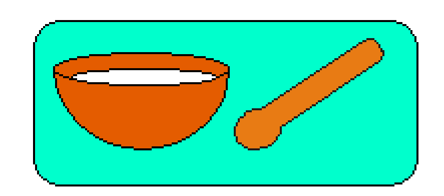
El resultado obtenido es...
Al cabo de un minuto aproximadamente veremos como la pasta –que poco a poco su color cambia de blanco a amarillento- se ennegrece y adopta un aspecto esponjoso ascendiendo por el vaso de precipitados como si fuera un auténtico churro.

Explicación
Lo que ha sucedido es una reacción de deshidratación del azúcar provocada por el ácido sulfúrico. La sacarosa se convierte en un residuo negro de carbono, mientras que el agua se desprende en forma de vapor provocando ese ascenso de la masa y esa textura esponjosa.

Es una reacción muy vistosa, pero con la que hay que tener muchísimo cuidado, tanto por el manejo del ácido sulfúrico concentrado, como por el desprendimiento de gases tóxicos y, también, por el fuerte carácter exotérmico de la reacción. Es aconsejable hacerla en la campana de gases, guardando una prudente distancia de los gases que emana la reacción.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

LOS COLORES CAMBIAN: BLANCO MÁS BLANCO, AMARILLO



¿Qué es lo que queremos hacer?
Observar como al mezclar y entrar en contacto dos sustancias blancas, su color cambia poco a poco a un amarillo fuerte.

Materiales:
Tres morteros con sus manos
Dos espátulas
Yoduro potásico (sólido)
Nitrato de plomo II (sólido)

¿Cómo lo haremos?
En dos morteros echaremos por separado unas porciones de yoduro de potasio y de nitrato de plomo en cada uno. Majaremos suavemente con la mano de mortero cada sustancia. Cuando cada sustancia ya esté finamente pulverizada las mezclaremos en el tercer mortero. Para que la mezcla sea rápida nos podemos ayudar de la mano del tercer mortero

El resultado obtenido es...
Conforme entran en contacto, el polvo de la mezcla se va tornando amarillo. La rapidez del cambio de color depende si aceleramos o no la mezcla con una espátula o con la mano del mortero. Ante nuestros ojos, la blanca mezcla inicial irá cambiando "espontáneamente" de color hasta llegar a una tonalidad amarilla intensa.

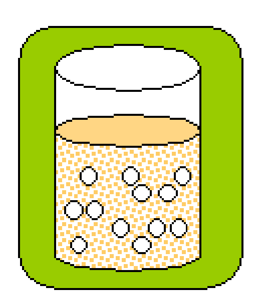
Explicación
Lo que ha sucedido no es una simple mezcla, sino una reacción química entre las dos sustancias de modo que se ha formado, además de nitrato potásico, una nueva sustancia, el yoduro de plomo, de color amarillo.

Es un proceso rápido y vistoso. Se puede comprobar que se ha obtenido una sustancia con propiedades diferentes ya que tanto el yoduro potásico como el nitrato de plomo se disuelven fácilmente en el agua, mientras que eso no le sucede al polvo amarillo que se ha formado. Esta reacción puede efectuarse también en medio acuoso utilizando disoluciones de los reactivos. Estas disoluciones son incoloras y al mezclarlas aparece instantáneamente un precipitado amarillo de yoduro de plomo.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI

3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

MOVIMIENTO MISTERIOSO



¿Qué es lo que queremos hacer?
Contemplar el movimiento de ascenso y descenso de unas bolitas de naftalina en el seno de un líquido.

Materiales:
Vaso de precipitados o recipiente
Lija
Agitador
Espátula
Naftalina en bolitas
Vinagre
Bicarbonato sódico
Agua destilada

¿Cómo lo haremos?
Se examinan, en primer lugar, las bolas de naftalina: si éstas fueran demasiado lisas al tacto se lijan un poco para que sean algo ásperas.
A continuación, se prepara una mezcla de agua y vinagre. Se añaden unas cucharaditas de bicarbonato sódico, se agita la mezcla y se vierten las bolas de naftalina.

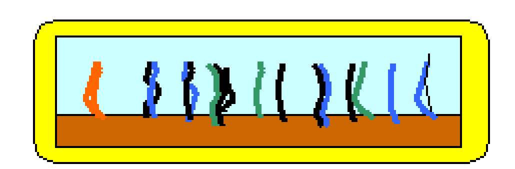
El resultado obtenido es...
Las bolas caerán inicialmente al fondo del vaso pero al cabo de un tiempo ascenderán a la superficie del líquido para volver a caer y así sucesivamente.

Explicación:
Al reaccionar el vinagre con el bicarbonato se forma dióxido de carbono gaseoso, cuyas burbujas dan un aspecto efervescente al líquido. Esas burbujas se adhieren a la superficie de las bolitas y –haciendo el papel de flotadores- provocan su ascenso. Cuando llegan a la superficie, las burbujas pasan al aire y las bolitas –desprovistas ya de sus flotadores de anhídrido carbónico- vuelven a caer hasta que nuevamente sean rodeadas por otras burbujas.

Es una visión simpática y curiosa de un movimiento aparentemente sin explicación. La duración del proceso depende, lógicamente, de las cantidades que hayamos utilizado de los reactivos vinagre y bicarbonato sódico.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

EL BOSQUE CRISTALINO



¿Qué es lo que queremos hacer?
Construir un auténtico "bosque" formado por figuras verticales formadas por la precipitación de sales minerales

Materiales:
- Un recipiente transparente de vidrio
- Silicato sódico ("vidrio líquido")
- Agua
- Arena
- Sales minerales, como por ejemplo: sulfato ferroso, sulfato cúprico, cloruro de cobalto, sulfato de níquel, nitrato cálcico, sulfato de manganeso, cloruro férrico.

¿Cómo lo haremos?

La primera fase es la preparación del "habitat" de nuestro bosque. Se echa arena al recipiente –que hará el papel de suelo-, agua y vidrio líquido. Se deja reposar el tiempo suficiente para que la arena sedimente bien y aparezca sin turbidez la mezcla formada por el silicato sódico y el agua.
En ese momento ya se podrá esparcir –con cuidado y casi de uno en uno- los cristalitos de las sales minerales.

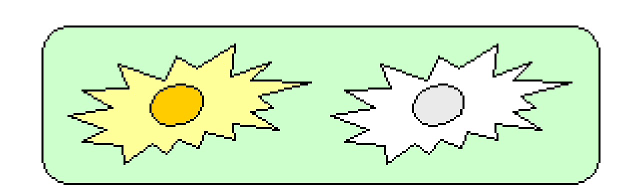
El resultado obtenido es...
Al cabo de un tiempo –casi un día aproximadamente- se habrá formado una cristalización lineal, formándose estructuras verticales simulando árboles, de silicatos de los metales que constituían las sales añadidas. Dado los distintos coloridos de esos silicatos, la apariencia es de un pequeño bosque de múltiples colores.

Explicación:
Los silicatos metálicos son sustancias insolubles en el agua y ello provoca que al interaccionar el anión silicato presente en el vidrio líquido con los diversos cationes metálicos de las sales, se produzca esa precipitación que –dado el lento proceso de formación de los cristales- da lugar a las formas verticales

Es una experiencia sencilla. Basta con tener un poco de paciencia para, antes de añadir las sales, conseguir que el líquido que se posa sobre la arena esté perfectamente incoloro y transparente. No hay que extrañarse –no obstante- si, una vez formado el bosque, se va "derrumbando" al cabo de unos días.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

UN HUEVO FRITO EN FRÍO



¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar cómo un huevo se "fríe" sin necesidad de fuego, aceite ni sartén.

Materiales:

- Plato
- Huevo crudo
- Alcohol de farmacia

¿Cómo lo haremos?

Cascaremos el huevo sobre el plato y seguidamente lo rociaremos con alcohol.

El resultado obtenido es...

Poco a poco veremos (el efecto comienza a notarse casi inmediatamente, aunque el resultado completo se observa al cabo de una hora aproximadamente) como la clara adopta el color y textura sólida de un huevo realmente frito. La yema permanecerá líquida debajo de la capa blanca protectora de la clara.

Explicando... que es gerundio

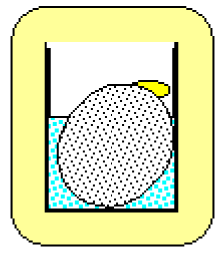
La transformación que conocemos al freír habitualmente un huevo consiste en el cambio estructural de las proteínas. Ese cambio. –la desnaturalización- se puede producir no sólo por acción del calor sino también por el contacto con ciertas sustancias como el etanol.

Esta reacción y curioso efecto también se consigue si previamente a la adición del alcohol batimos el huevo. En este caso obtendremos algo parecido a un huevo "revuelto" que adoptará la forma del recipiente, como si de un flan se tratase.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

EL HUEVO VACÍO



¿Qué es lo que queremos hacer?
Provocar que se vacíe el interior de un huevo por un extremo al entrar en contacto con el agua su otro extremo

Materiales:
Vaso
Aguja
Huevo crudo
Agua

¿Cómo lo haremos?
Con ayuda de una aguja (o cualquier otro objeto punzante) haremos una pequeña incisión en la cáscara del huevo (en su extremo más achatado) de forma que sólo se rompa ésta y no la "telilla" interior. Con nuestros dedos aumentaremos el tamaño de la abertura de la cáscara. A continuación haremos un agujero –incluida esa telilla o membrana- en el otro extremo del huevo.

Finalmente se deposita el huevo dentro de un vaso en posición vertical y apoyándolo por el extremo en el que la membrana no ha sido perforada, se vierte agua corriente en el vaso de forma que no cubra el huevo y a esperar....

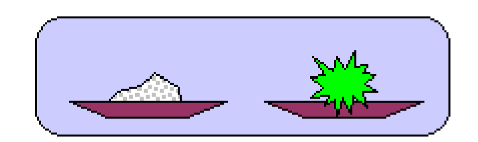
El resultado obtenido es...
Al cabo de cierto tiempo –en unos minutos se comienza a ver, aunque hay que esperar unas horas hasta ver bien el fenómeno- se observa como va saliendo la clara del huevo por la abertura superior en forma de un globo perfectamente cerrado.

Explicación:
El fenómeno observado se debe a un proceso de ósmosis a través de la membrana de la parte inferior del huevo. El agua del vaso va atravesando la membrana, dado que ésta es semipermeable y permite el paso del disolvente, el agua. El agua pasa hacia el interior del huevo ya que su concentración es menor, lógicamente, en el líquido interno de la clara que en el agua corriente del vaso

No deja de resultar curiosa la salida del contenido del huevo por el agujero superior. Al final del proceso se puede comprobar como lo que queda en el interior del huevo tiene una textura “aguada” y menos viscosa que la clara original.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

FUEGO VERDE



¿Qué es lo que queremos hacer?
Conseguir que un material arda... al añadirle agua

Materiales:
Mortero y espátula
Tapa de hojalata
Cuentagotas
Cinc en polvo
Nitrato amónico
Cloruro amónico
Nitrato de bario
Agua destilada

¿Cómo lo haremos?
En primer lugar prepararemos en el mortero –ayudándonos de la espátula- una mezcla formada por el cinc, el cloruro y los dos nitratos. Cuando ya tengamos preparada esa mezcla, se toma una porción de ella con la espátula y se deposita en la tapa de hojalata dándole la forma de una pequeña montaña. A continuación –y separándonos prudentemente- se añaden unas gotas de agua destilada, se retira el brazo y....

El resultado obtenido es...
Una bonita –aunque inofensiva, si se utilizan pequeñas cantidades- llamarada verde surgirá de la mezcla al explosionar ésta al contactar con el agua.

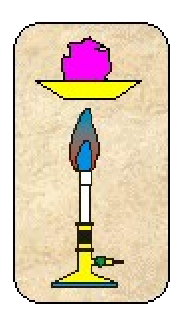
Explicación:
El agua lo único que ha producido es el medio acuoso necesario para que las sustancias de la mezcla puedan reaccionar químicamente. Lo hacen y lo hacen violentamente al tratarse de una fuerte reacción de oxidación del cinc por parte de los nitratos de bario y amónico. Estos nitratos se caracterizan por su facilidad para descomponerse y provocar reacciones rápidas de oxidación

Todas las precauciones son pocas cuando "jugamos" con el fuego. Es recomendable realizar la experiencia en una campana de gases.

Una experiencia similar a ésta es la que puede hacerse con ayuda de glicerina: echando unas gotas de este líquido en una tapa de hojalata, se producirá un fuego de color violeta tras espolvorearlo con una pizca de permanganato potásico.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

HUELLAS DACTILARES



¿Qué es lo que queremos hacer?
Visualizar fácilmente nuestras huellas digitales impresas en papel.

Materiales:
Mechero bunsen, cerillas y butano
Cápsula de porcelana
Papel de filtro
Yodo sólido

¿Cómo lo haremos?
En primer lugar, con un dedo limpio y seco, se marca su huella en el papel de filtro. A continuación, se echa una pequeña porción de yodo sólido en la cápsula y se calienta hasta sublimación. Cuando se observa que surgen del yodo unos vapores violeta ya se puede apagar el fuego. Seguidamente, se coloca el papel –por el lado de la huella- sobre esos vapores. Entonces...

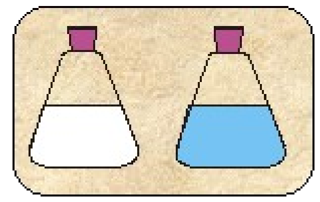
El resultado obtenido es...
Poco a poco se verán las líneas y surcos dactilares.

Explicación:
El yodo es un elemento químico que sublima fácilmente, de modo que al poco de calentar se transforma en vapor. Este vapor es el que queda retenido y el que actúa con las sustancias que impregnaban nuestra epidermis.

Es una experiencia rápida, vistosa y sencilla. Únicamente hay que tener precaución al manipular los útiles del fuego y tratar de no acercar demasiado nuestra nariz a los vapores. No hay que asustarse si al tocar el yodo, éste nos deja alguna mancha amarilla en nuestra piel. No es peligrosa y desaparece fácilmente.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

LA BOTELLA AZUL



¿Qué es lo que queremos hacer?
Provocar reacciones químicas de "ida y vuelta" de forma que obtengamos alternativamente sustancias de distinto color... simplemente moviendo un recipiente.

Materiales:
Vasos de precipitados
Matraz o frasco
Espátula
Agitador
Glucosa
Hidróxido sódico
Agua destilada
Azul de metileno

¿Cómo lo haremos?
Se prepara, en primer lugar, una disolución acuosa de glucosa y de hidróxido sódico. Posteriormente se le añade una pequeña disolución de azul de metileno. Se vierte la mezcla preparada en el matraz o frasco, de modo que éste sólo quede lleno hasta la mitad, aproximadamente. Ahora, bastará con agitar el frasco y ver qué sucede.

El resultado obtenido es...
La mezcla preparada es incolora, pero al agitarla se vuelve azul... y nuevamente incolora cuando se deja reposar.

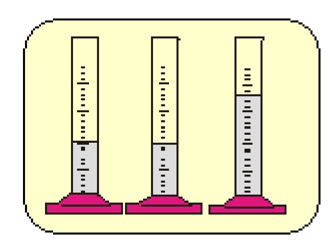
Explicación:
Lo que sucede es una reacción de oxidación de la glucosa por el oxígeno del aire que hay en el frasco, de modo que la nueva sustancia formada –y debido a la acción catalizadora del azul de metileno- nos ofrece el nuevo color. Al agitar la mezcla, favorecemos el contacto entre los reactivos, produciéndose la citada oxidación. Mientras quede oxígeno en el frasco podremos provocar esa reacción. Las oscilaciones de color se pueden suceder cuantas veces queramos con tal de agitar, reposar, volver a agitar, etc.

Vistosa reacción que no deja de sorprendernos cuantas veces la hagamos. Una reacción similar a ésta es la que se puede producir sustituyendo la glucosa por dextrosa y añadiendo, además de azul de metileno, índigo carmín. Al agitar, aparece una coloración verde y al dejar reposar el color se torna naranja y finalmente amarillo.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

LA MATERIA ¿DESAPARECE?



¿Qué es lo que queremos hacer?

Comprobar como al juntar dos líquidos, el volumen finalmente obtenido es inferior a la suma de los volúmenes iniciales

Materiales:

Dos probetas
Agua destilada
Etanol

¿Cómo lo haremos?

Verteremos una cantidad de agua en una probeta y otra cantidad igual de etanol en la otra. Para que el resultado sea lo suficientemente cuantificable es necesario utilizar unas cantidades de líquidos no pequeñas (por ejemplo, unos 50 ml de cada líquido). Anotaremos cada volumen y mezclaremos ambos. Y lo que sucede es...

El resultado obtenido es...

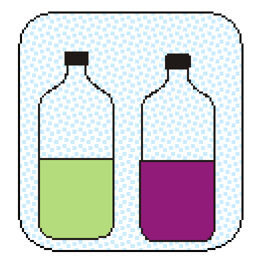
El volumen final de la mezcla es inferior a la suma de los volúmenes parciales.

Explicación:
Ha tenido lugar no una perdida de masa –comprobable ello si utilizamos la balanza- sino una contracción de volumen. La razón de esta contracción radica en las intensas fuerzas de cohesión existentes entre las moléculas de agua y las de etanol, que provocan un mayor acercamiento de las mismas y, por tanto, un menor volumen a nivel macroscópico.

Siempre sorprende a nuestro "sentido común" que la cantidad final sea inferior a la suma de los volúmenes parciales. Es una sencilla, pero ilustrativa experiencia que apoya la Teoría de la discontinuidad de la materia. El mismo objetivo puede conseguirse al comparar el volumen de una cierta cantidad de agua antes y después de disolver en ella una cucharada de sal o azúcar. Si la cantidad utilizada de agua es bastante grande en comparación a la del soluto, se observa que no hay diferencias entre ambos volúmenes.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

LIMONADA EN VINO



¿Qué es lo que queremos hacer?
Simular la conversión de limonada en vino y viceversa

Materiales:
Vasos de precipitados
Agitadores y espátulas

Disolución acuosa de ácido tánico
Disolución saturada de cloruro férrico
Disolución concentrada de ácido sulfúrico

¿Cómo lo haremos?
Una vez preparadas las disoluciones necesarias ya estaremos en condiciones de efectuar las transformaciones simuladas de una bebida en otra. En un vaso que contenga unas gotas de la disolución de cloruro férrico se vierte el contenido de la disolución amarillo-verdosa de ácido tánico. De inmediato se observa que esta disolución, nuestra "limonada", cambia a color azul-vino. Y si a continuación la echamos en un vaso que contenga la disolución de ácido sulfúrico...

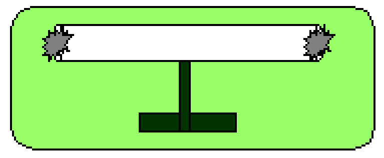
El resultado obtenido es...
Que desaparece el color vino obtenido y recuperamos la antigua limonada.

Explicación:
Al entrar en contacto el ácido tánico y el cloruro férrico se forma un complejo de color azul que es lo que explica ese "misterioso" cambio de la limonada en vino. En la segunda parte del proceso, la acción del ácido sulfúrico sirve para destruir el complejo formado y así el ácido tánico recupera su color amarillo-verdoso.

La química de los complejos se caracteriza, en general, por ofrecer sustancias de vistosos colores. Una práctica similar a la expuesta es la que –también con ayuda de una disolución de cloruro férrico- puede efectuarse con disoluciones de sulfocianuro amónico, acetato de plomo y bicarbonato potásico. La acción del cloruro férrico provoca efectos curiosos de cambios de color simulando el de bebidas habituales.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

NUBES BLANCAS



¿Qué es lo que queremos hacer?
Provocar que en el seno del aire surjan “de la nada” unas nubes en forma de anillos

Materiales:
Tubo ancho y hueco de vidrio
Soportes para el tubo
Algodones
Disolución de ácido clorhídrico
Disolución de amoniaco

¿Cómo lo haremos?
Dispondremos horizontalmente el tubo de vidrio. Empaparemos sendos algodones con cada una de las disoluciones. Con los algodones empapados cerraremos –a modo de tapones- ambas bocas del tubo.

El resultado obtenido es...
Al cabo de un minuto aproximadamente veremos como se forman unos anillos blancos en el interior del tubo. Conforme pasa el tiempo, los anillos van aumentando y acaban por llenar todo el espacio.

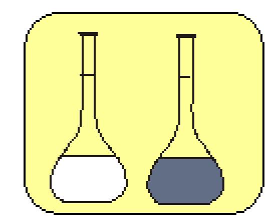
Explicación:
Se ha producido la síntesis de cloruro amónico a partir, lógicamente, de cloruro de hidrógeno y de amoniaco. Como la nueva sustancia es sólida a temperatura ambiente forma en primer lugar una suspensión en el aire interno del tubo que es la que aparece en forma de nubes anulares. Finalmente el cloruro amónico precipitará en las paredes del tubo formando una capa blanca en el mismo.

Es una reacción llamativa, ya que sorprende tanto que de la “nada” se forme algo –ya que el cloruro de hidrógeno y el amoniaco son gases incoloros- como que se produzca no inmediatamente sino al cabo de un cierto tiempo, que es el que tardan ambos gases en encontrarse. Es una reacción que conviene hacerla con los reactivos diluidos y tomando las típicas y necesarias precauciones que exigen esos reactivos. Hay que tener mucho cuidado con ellos, por su olor picante de uno e irritante del otro.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

RELOJ DE YODO



¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar cómo hay sustancias que al mezclarlas no actúan, aparentemente, entre sí y sí lo hacen al cabo de un cierto tiempo.

Materiales:

Tubos de ensayo
Vasos de precipitados
Agitadores y espátulas
Yodato potásico
Sulfito sódico
Agua destilada

¿Cómo lo haremos?

Se preparan sendas disoluciones acuosas de yodato potásico y de sulfito sódico. A esta última se añade ácido sulfúrico y una disolución de almidón en agua.
Ya sólo restar mezclar ambas disoluciones y ....

El resultado obtenido es...

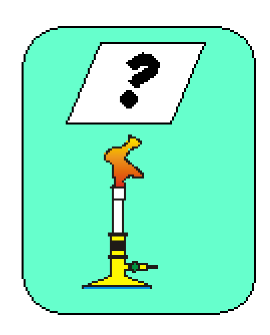
Aunque no ocurre nada cuando se mezclan las disoluciones, a los pocos segundos la mezcla se oscurece adoptando finalmente un color azul negruzco

Explicación
Inicialmente se produce una reacción redox entre los aniones yodato y sulfito, formándose yoduro y sulfato. El anión yoduro formado reacciona con el anión yodato no consumido con el sulfito y, catalizado por el medio ácido que proporciona el ácido sulfúrico, se forma yodo, el cual -con el almidón- forma un complejo de color azul negruzco.

Es un ejemplo típico para estudiar la cinética de las reacciones químicas. El tiempo que tarda en aparecer el color depende de las concentraciones utilizadas. Parecidos efectos pueden conseguirse si se sustituye el yodato por hipoyodito y el sulfito por persulfito.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

TINTA DE LIMÓN



¿Qué es lo que queremos hacer?
Fabricar un mensaje con tinta invisible a base de jugo de limón.

Materiales:
Papel
Butano, mechero y cerillas
Pincel
Zumo de limón

¿Cómo lo haremos?

Se exprime el zumo de un limón. Este zumo ya puede utilizarse como tinta sobre un papel con ayuda de un pincel. Cuando el papel esté seco, las letras serán imperceptibles, salvo que –a cierta distancia- sometamos al papel a la acción del calor de una llama. Entonces...

El resultado obtenido es...
Aparecerán las letras de color pardo

Explicación
Al someter el papel al calor de una llama lo suficientemente lejos como para que no arda, pero cerca para que su temperatura se eleve, provocaremos la combustión del ácido cítrico, con menor temperatura de inflamación que el papel. Entonces aparecerán las zonas carbonizadas de color pardo .

Hay que tener cuidado –por la posible combustión del papel- y paciencia en el proceso. Otra manera de revelar la invisible escritura es frotar el papel con un algodón empapado en sustancia indicadora de ácidos y bases (agua de lombarda, anaranjado de metilo...): la zona de las letras aparecerá con un color distinto al de la sustancia reveladora.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

EL TIOCIANATO



¿Qué es lo que queremos hacer?
Preparar una tinta invisible, aplicarla y luego revelarla.

Materiales:
Espátula
Vaso de precipitados
Pincel
Agitador
Pulverizador
Agua destilada
Tiocianato amónico
Cloruro férrico

¿Cómo lo haremos?
En primer lugar se prepara una disolución de tiocianato amónico utilizando la espátula, el agitador y el vaso de precipitados. Una vez disuelto dicho tiocianato, ya estaremos en condiciones de utilizar ese líquido –con ayuda de un pincel- para escribir mensajes en una hoja de papel.

Una vez que la tinta se ha secado, ya se se puede revelar rociando la hoja con una disolución de cloruro férrico, para lo que nos ayudaremos de un pulverizador.

El resultado obtenido es...
Al rociar con el revelador aparecerán nítidamente las palabras y frases que hayamos escrito.

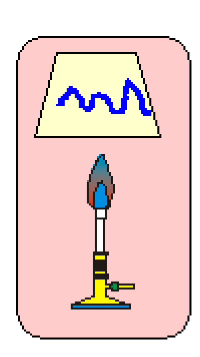
Explicación:
Al rociar con cloruro férrico provocamos una reacción química entre esta sustancia y el tiocianato amónico de manera que la nueva sustancia formada, un complejo entre el catión férrico y el anión tiocianato, ya no es incolora como la tinta empleada, sino roja.

La práctica exige algún cuidado en la preparación de la disolución de tiocianato amónico y alguna precaución en el manejo de la disolución de cloruro férrico. Otra tinta de parecidas características –y “revelada” también con cloruro férrico- es la formada al disolver ferrocianuro potásico en agua destilada. Cuando la rociemos con el cloruro férrico aparecerán las letras de color azul, el llamado “azul de prusia”, típico del ferrocianuro férrico formado.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI

3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

VISIBLE AL CALENTAR



¿Qué es lo que queremos hacer?
Fabricar y revelar una tinta invisible, para revelarla posteriormente gracias al calor de una llama

Materiales:
Vaso de precipitado
Espátula
Agitador
Llama (mechero bunsen)
Papel y pincel
Agua destilada
Cloruro cobaltoso

¿Cómo lo haremos?
Se prepara una disolución de cloruro cobaltoso. Esta disolución posee un color rosa, tenue si la disolución está diluida. Se utiliza esta disolución como tinta para aplicarla con un pincel. Una vez escrito el mensaje y dejado secar, se sitúa el papel por encima del fuego, sin que se prenda y...

El resultado obtenido es...
Que aparece el mensaje escrito en letras azules revelándose su contenido.

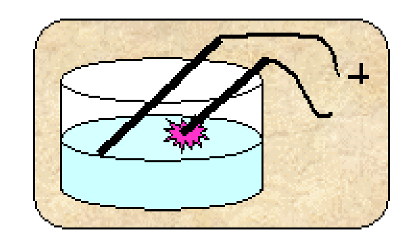
Explicación:
Al recibir calor, el cloruro de cobalto –de color rosa cuando está hidratado y azul si no lo está- se deshidrata y se muestra de otro color.

Es una reacción curiosa con la que hay que tener algo de paciencia y habilidad para que el calor de la llama sea el suficiente para descomponer la sal hidratada, pero no tan elevado como para quemar el papel. Una variante de esta reacción es la que puede efectuarse sustituyendo el cloruro de cobalto por el sulfato cúprico pentahidratado: en este caso las letras –tenuemente azules si la disolución no está muy concentrada- se revelan de un color pardo al recibir el calor de la llama.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

EL AGUA MORADA



¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar cómo el agua salada toma un color morado/magenta cuando introducimos en ella dos cables de un circuito eléctrico.

Materiales:

Pila de corriente continua
Dos cables de conexión
Dos electrodos
Vaso de precipitados
Espátula y agitador
Agua
Sal común
Fenolftaleína

¿Cómo lo haremos?

Se prepara una disolución de sal en agua y se le añaden unas gotas de fenolftaleína. Se efectúan las conexiones a la pila y a los electrodos (que pueden ser dos barras de grafito o de un metal). Se introduce cada electrodo en la disolución y ...

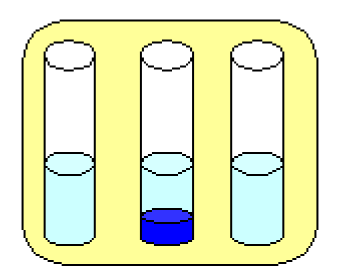
El resultado obtenido es...
Inmediatamente observaremos que alrededor del electrodo conectado al polo negativo de la pila el líquido adquiere un color morado/magenta.

Explicación:
Lo que ha sucedido es la electrolisis de la sal disuelta de modo que, en el electrodo negativo, se forman hidrógeno gaseoso e iones oxhidrilo que –al generar un pH básico en esa zona- provocan que la fenolftaleína adopte su color correspondiente a pH básico.

Es una reacción rápida y curiosa pues llama la atención que sólo se "noten" los efectos en un electrodo (en el otro se estarán formando burbujas de cloro gaseoso). Si no se utiliza fenoftaleína y si los electrodos utilizados son de hierro, observaremos que la disolución va tomando un color verdoso conforme avanza la electrolisis.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

APARECE Y DESAPARECE



¿Qué es lo que queremos hacer?
Provocar el precipitado de una sustancia por la acción de un reactivo y, posteriormente al seguir añadiendo el mismo reactivo, conseguir que el precipitado desaparezca.

Materiales:
Tubos de ensayo
Cuentagotas
Disolución de sulfato cúprico
Disolución amoniacal (amoniaco en agua)

¿Cómo lo haremos?
Se echan un par de dedos de disolución acuosa de sulfato cúprico en un tubo de ensayo. A continuación se vierte una gota de disolución amoniacal. Se observa lo que sucede. Se siguen añadiendo gotas de la misma disolución amoniacal. ¿Y entonces?

El resultado obtenido es...
Al iniciar la adición de la disolución amoniacal se producirá un precipitado azul intenso en el fondo del tubo. Pero al continuar añadiendo gotas de dicha disolución el precipitado desaparece y todo vuelve a formar una disolución nítida y transparente.

Explicación:
Con las primeras gotas de reactivo se produce la precipitación de hidróxido cúprico, que es lo que se observa al inicio del proceso. Al añadir el mismo reactivo se observa la redisolución del precipitado ya que se produce la formación, mediante enlaces coordinados, del complejo catiónico tetraminocúprico que es soluble, a diferencia del hidróxido cúprico formado anteriormente.

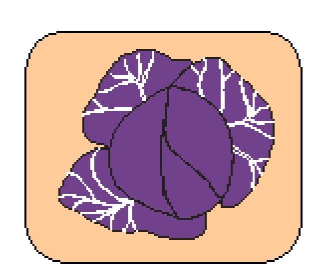
Hay que tener algo de cuidado para que sea perfectamente visible la primera etapa, es decir la formación del precipitado. La mayoría de los hidróxidos metálicos son insolubles, por lo que es relativamente fácil provocar su precipitación creando un pH básico en la disolución de las sales metálicas.

La redisolución de los precipitados también puede hacerse con otras sustancias, como son los casos de los hidróxidos de cinc o de aluminio que precipitan al añadir hidróxido sódico a disoluciones de sulfato de cinc y de sulfato de aluminio respectivamente. Al seguir añadiendo álcali se redisuelven. En estos casos, la redisolución se debe a la formación de los aniones complejos cincato y aluminato, dado el carácter anfótero de los hidróxidos de cinc y de aluminio.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

CALDO DE LOMBARDA



¿Qué es lo que queremos hacer?
Obtener un líquido capaz de detectar la presencia de ácidos y bases a nuestro alrededor.

Materiales:
Cazuela
Colador
Embudo y papel de filtro
Frasco o botella
Butano, mechero y cerillas
Cuentagotas
Col lombarda
Agua
Sustancias de prueba: limón, lejía, detergente, bicarbonato sódico, vinagre, café, amoniaco, salfumán, alcohol, zumos de frutas...

¿Cómo lo haremos?
El caldo de lombarda lo haremos como el de cualquier otra verdura. Tras unos 45 minutos de cocción ya tendremos la col cocida: con ayuda del colador separaremos la verdura, que ofrecerá un aspecto morado. Con ayuda del embudo y filtro llenaremos el frasco con el caldo de cocción, que también ofrecerá un color morado. Bastará echar unas gotas de nuestro caldo en cada una de las sustancias de prueba y...

El resultado obtenido es...

El caldo de la lombarda adoptara unos "caprichosos" colores, sea morado, sea rojo, sea verde.

Explicación

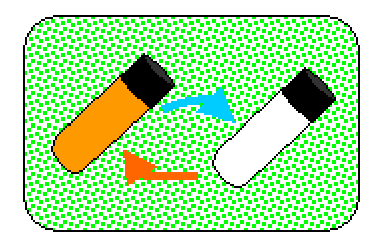
La lombarda contiene sustancias que actúan como indicadores ácido-base, de manera que es capaz de aparecer roja en medio ácido, morada en medio neutro y verde en medio básico.

El cambio de color en función del pH siempre resulta una visión simpática de los procesos químicos y no faltan ejemplos (fenolftaleína, tornasol, naranja de metilo, etc.) que ilustran estos cambios, caracterizándose además por su reversibilidad.
En muchos casos, el pH provoca cambios de unas sustancias en otras con cambio de color. Es el ejemplo de las disoluciones amarillas de cromato potásico que se vuelven de color naranja al añadir unas gotas de una disolución ácida: la adición de cationes hidronio provoca la transformación de los iones cromato en iones dicromato, responsables del referido color anaranjado. La restauración del color amarillo original se obtiene añadiendo, obviamente, unas gotas de álcali.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

CALIENTE DE UN COLOR, EN FRÍO DE OTRO



¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar como al cambiar la temperatura, el color de un material se altera, tanto al calentarlo como al enfriarlo. Observaremos también como el cambio es reversible.

Materiales:

Tubo de ensayo

Tapón
Baño de agua templada
Baño de agua fría con hielo
Cobre
Ácido nítrico concentrado

¿Cómo lo haremos?

Se introduce una pizca de cobre en un tubo de ensayo y se vierte ácido nítrico en él. Se tapa el tubo de ensayo y se observa el gas formado. A continuación se introduce sucesivamente el tubo en cada baño térmico manteniéndolo unos minutos en cada uno.

El resultado obtenido es...

El gas formado dentro del tubo aparecerá de color rojizo-anaranjado cuando esté en el baño templado y aparecerá incoloro cuando se encuentre en el baño frío.

Explicación

En primer lugar hemos efectuado el ataque del ácido nítrico sobre el cobre, obteniéndose dióxido de nitrógeno que es un gas rojizo. Esta sustancia puede dimerizarse dando lugar al tetróxido de dinitrógeno que es incoloro.

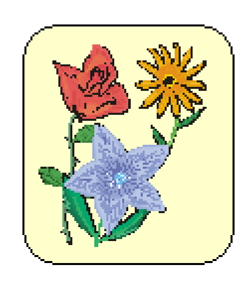
Cuando introducimos el tubo en el baño frío el equilibrio de la reacción de dimerización se desplaza hacia la formación del tetróxido, mientras que la acción térmica del baño templado desplaza el equilibrio hacia la formación del dióxido.

Se trata de una de las reacciones más típicas para ilustrar los desplazamientos de los equilibrios químicos provocados por la temperatura, así como la reversibilidad de las reacciones químicas. Dado el posible escape de gases se aconseja hacer la experiencia en la campana. Por otra parte, la manipulación del ácido nítrico concentrado también exige medidas de precaución, al ser un ácido fuerte y muy oxidante.

Una experiencia similar es la que puede hacerse con una mezcla de cloruro cobaltoso disuelto en agua y ácido clorhídrico. El color de la mezcla es rosáceo, a causa del catión complejo hexahidrocobaltoso. Al calentar dicha mezcla el color vira a azul debido a la formación del anión complejo tetraclorocobaltoso. Si se enfría, aparece de nuevo el color rosáceo. En este caso también existe un equilibrio, sensible a la temperatura, en la reacción entre los iones cloruro y los cationes hexahidratocobaltoso. En esta reacción no hay que tener un exceso de ácido clorhídrico en la mezcla, pues el efecto concentración podría desplazar también el equilibrio.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

COLORES A LA CARTA



¿Qué es lo que queremos hacer?
Dar el color que nos apetezca a los pétalos de algunas flores

Materiales:
Matraces erlenmeyer
Flores (claveles y narcisos)
Tintas de diversos colores

¿Cómo lo haremos?
Se preparan primero los colorantes que deseemos a partir de tintas y de sus mezclas (interesa que las tintas utilizadas sean solubles en el agua). Se vierte cada tinte preparado en un erlenmeyer y se introduce cada flor a colorear, cortándoles a cada una el tallo de forma oblicua para que la absorción del líquido sea más rápida.

El resultado obtenido es...
Poco a poco los pétalos irán adoptando el color del tinte elegido.

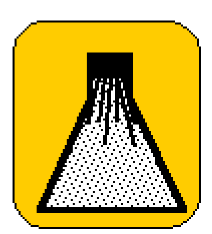
Explicación:
Lo que tiene lugar es un proceso de transporte de líquido por efecto de la capilaridad de los vasos vegetales.

La rapidez del proceso depende de la distancia entre el líquido y los pétalos y de la sección del tallo. Si se quiere provocar un efecto contrario, es decir la decoloración de los pétalos, basta sumergir los tallos de las flores en una disolución decolorante formada por una mezcla a partes iguales de amoniaco y de éter. Otra alternativa para decolorar los pétalos es someterlos a una corriente de óxidos de azufre. Para producir estos óxidos se calienta azufre -mejor hacerlo en la campana de gases- en presencia de oxígeno.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

EL ÁRBOL DE PLOMO



¿Qué es lo que queremos hacer?

Obtener una estructura ramificada de plomo –como si de un arbusto se tratase- utilizando una sal de este metal.

Materiales:

Matraz
Un corcho
Hilos de cinc, de cobre y de latón
Disolución acuosa de acetato de plomo
Vinagre

¿Cómo lo haremos?

Se prepara la mezcla de la disolución de acetato de plomo con unas gotas de vinagre (ácido acético) y se vierte en el matraz erlenmeyer hasta casi el borde de éste. En el tapón de corcho se pinchan los hilos de cinc, latón y cobre. Se tapa el matraz de forma que los hilos queden sumergidos en la mezcla líquida. Y a partir de aquí...

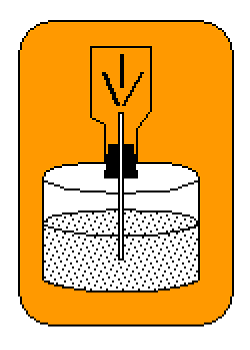
El resultado obtenido es...
Conforme pasa el tiempo los hilos irán creciendo y aumentando su grosor al adherirse a ellos cristales de metal plomo.

Explicación
Ha sucedido una precipitación de plomo debido a un proceso redox entre el metal cinc (presente también en el latón) y los cationes de plomo: el cinc es un metal más activo que el plomo y hace que éste se "descargue" y se deposite en forma elemental

Como cualquier precipitación requiere cierto tiempo. Una experiencia similar es el llamado "árbol de plata": el montaje sería similar, sólo que ahora utilizaríamos hilos de cobre y una disolución incolora de nitrato de plata. Conforme va cristalizando la plata, la disolución irá tomando un color azul debido a los iones cúpricos, resultantes de la reacción redox con los originarios iones de plata.
Otro tipo de precipitación cristalina vistosa, aunque debida sólo a una cuestión de solubilidad y no de redox, es la de una disolución saturada de alumbre (sulfato doble de aluminio y potasio). Para ello, se introduce una cuerdecita en la disolución y los cristalitos se irán adhiriendo al cordel envolviéndolo.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

FUENTE DE AMONIACO



¿Qué es lo que queremos hacer?

Crear un surtidor químico causado por la "atracción" que ejerce el amoniaco sobre el agua.

Materiales:

Frasco o matraz
Tapón horadado con tubo hueco
Cristalizador o recipiente grande
Amoniaco gaseoso
Agua
Fenolftaleína

¿Cómo lo haremos?

En primer lugar habrá que fabricar amoniaco gaseoso. Esto puede lograrse haciendo reaccionar hidróxido cálcico y cloruro amónico junto con agua destilada: en un matraz de destilación se introducen estas tres sustancias, se cierra el matraz y se calienta. Por el tubo lateral –conectado a un tubo de goma- se obtendrá el amoniaco que habrá de recogerse en un matraz invertido. Sabremos que el frasco contiene amoniaco si al aproximarse un papel pH, éste se pone de color azul.

Una vez obtenido el amoniaco, cerraremos el frasco con el tapón horadado con el tubo hueco y lo sumergiremos –sin perder la posición vertical e invertida- en un cristalizador que contenga agua con unas gotas de fenolftaleína.

El resultado obtenido es...

A los pocos instantes una "espontánea" corriente de agua ascenderá por el tubito y se convertirá además en un líquido rosáceo.

Explicación:

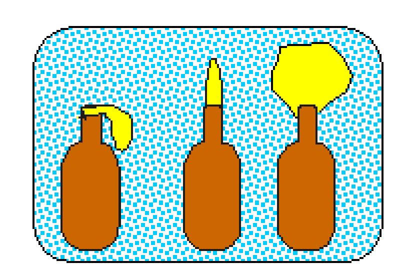
El amoniaco se caracteriza por disolverse fácilmente en el agua. Esto provoca que con un poco de gas que se disuelva –y pase a la fase líquida- disminuya la presión interna en el frasco y el agua del cristalizador ascenderá por el tubo bajo la acción de la presión atmosférica. El cambio de color se debe, obviamente, al viraje de la fenolftaleína.

La reacción exige solamente el cuidado de no dejar escapar nada de gas amoniaco del frasco y de mantener para ello el frasco en posición vertical e invertida. Una experiencia similar puede realizarse si lo que se utiliza es cloruro de hidrógeno gaseoso y se utiliza un indicador ácido base idóneo (por ejemplo rojo o anaranjado de metilo).

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

GUERRA GASEOSA



¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar el resultado "explosivo" de la acción química entre el bicarbonato sódico y el vinagre (ácido acético).

Materiales:

Una botella de vidrio
Un globo
Una espátula
Un embudo
Bicarbonato sódico
Vinagre

¿Cómo lo haremos?

Con ayuda de la espátula se introducen en la botella unas cucharadas de bicarbonato sódico. Ayudados del embudo se vierte vinagre dentro del globo. Manteniendo el globo de forma que no se derrame nada de vinagre, se ajusta la boca del globo a la botella. Una vez hecho esto, ya se puede inclinar el globo para que todo el vinagre caiga sobre el bicarbonato.

El resultado obtenido es...

Al actuar entre sí ambas sustancias se producirá una efervescencia y, como consecuencia, el globo se hinchará.

Explicación:
Al reaccionar el ácido acético con la sal, se produce dióxido de carbono que es el gas que hincha el globo.

Es una reacción rápida y vistosa. Una reacción que tiene un parecido efecto se consigue sustituyendo el bicarbonato por el metal cinc y el ácido acético por ácido clorhídrico (o el conocido salfumán doméstico). Ahora el gas que se produce es el hidrogeno, con la particularidad de que es fácilmente inflamable. Otra diferencia entre ambas experiencias, además de las especiales medidas de seguridad que hay que tener con el ácido clorhídrico, es que el globo de dióxido de carbono no flota en el aire, mientras que el de hidrógeno -por la diferencia de densidades- lo hace perfectamente y asciende hasta el techo de la habitación.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

LA GRAN HUMAREDA



¿Qué es lo que queremos hacer?
Fabricar una espectacular, aunque inofensiva, humareda.

Materiales:
Un tubo de ensayo
Peróxido de benzoilo
Anilina

¿Cómo lo haremos?
Verter una pequeña cantidad de peroxido de benzoilo y añadir una pequeña porción de anilina. Y a los pocos segundos...

El resultado obtenido es...
Una espectacular humareda se elevará hasta el techo

Explicación:
Lo que ha sucedido es una reacción de oxidación a cargo del peróxido de benzoilo. Los productos de la oxidación son los que constituyen la humareda en cuestión.

Aunque no entrañe peligro, es recomendable –como en todas las reacciones violentas de oxidación- adoptar las consabidas precauciones en cuanto a distancias, guantes, campana de gases, etc.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

LOS COLORES DEL YODO



¿Qué es lo que queremos hacer?
Comprobar como el yodo tiñe de un color distinto a dos líquidos incoloros.

Materiales:
Tubos de ensayo
Agitador
Espátula

Yodo
Agua destilada
Tetracloruro de carbono

¿Cómo lo haremos?
En dos tubos de ensayo verteremos unos dedos de agua destilada y de tetracloruro de carbono respectivamente. Añadiremos una pequeñísima pizca de yodo (sólido de color gris) a cada uno de ellos. Agitaremos ambos tubos y...

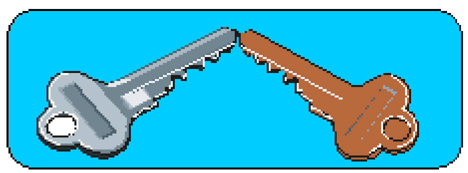
El resultado obtenido es...
El tubo con agua adoptará un color amarillento (de más o menos intensidad según la cantidad de yodo añadida). El tubo con tetracloruro de carbono (que también es un líquido incoloro como el agua) adoptará un color rosáceo-morado.

Explicación:
La diferencia de color se debe a la naturaleza del disolvente: mientras que el tetracloruro de carbono es apolar, la molécula de agua es polar y posee una débil, pero real, ionización. Esto provoca unas interacciones y fuerzas intermoleculares con el yodo, que explican las diferencias obtenidas.

La experiencia puede completarse si –con cuidado- vertemos el contenido del tubo que contenía yodo y agua en otro tubo que contenga solamente tetracloruro de carbono. Inicialmente, y dada la mayor densidad del tetracloruro y su inmiscibilidad con el agua, aparecerán dos fases líquidas diferenciadas en el tubo, amarilla la superior e incolora la inferior. Si ahora agitamos durante un par de minutos y dejamos reposar seguiremos observando dos fases líquidas, pero ahora la superior será incolora y la inferior rosácea: el tetracloruro habrá extraído el yodo del agua, dado su mejor poder disolvente.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

LLAVES COBRIZAS



¿Qué es lo que queremos hacer?
Colorear una llave de un tono marrón-rosáceo

Materiales:
Pila
Dos cables de conexión
Llaves metálicas
Pinzas de cocodrilo
Electrodo de grafito o metal
Disolución acuosa de sulfato cúprico

¿Cómo lo haremos?
Montaremos un circuito abierto constituido por la pila y dos conexiones, una a cada polo. El extremo de un cable –el conectado al polo negativo de la pila- lo uniremos a una llave con ayuda de la pinza de cocodrilo. El otro extremo lo uniremos a una barra de grafito (presente en los lapiceros o en el interior de cualquier pila cilíndrica ya gastada) o a cualquier objeto metálico. Sumergiremos la llave y el otro electrodo en la disolución de sulfato cúprico, sin que haya contacto entre ellos y...

El resultado obtenido es...
La llave irá tomando un color rosáceo-cobrizo

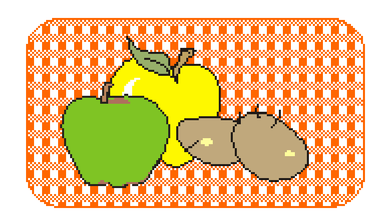
Explicación:
Ha tenido lugar la electrolisis de la disolución. En el cátodo se deposita metal cobre, que es quien da ese color a la llave. En el ánodo se desprenden burbujas de oxígeno.

Para conseguir un color uniforme es necesario que el proceso sea muy lento, es decir, hay que trabajar con una intensidad eléctrica muy baja. De no ser así el cobre no se deposita en finas capas, se adhiere mal y experimenta, además, un proceso de oxidación que lo ennegrece. En cualquier caso, si se desea "limpiar" la llave, basta con repetir el proceso cambiando la polaridad de las conexiones a la pila.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

MÁS LENTO Y MÁS RÁPIDO



¿Qué es lo que queremos hacer?

Hacer que una reacción química se produzca más lentamente que en circunstancias normales.

Materiales:

Una manzana
Un cuchillo
Una cuchara
Zumo de limón

¿Cómo lo haremos?

Cortaremos, sin pelar, una manzana en sus dos mitades. A una de las dos mitades la rociaremos, por su parte cortada y desprotegida ya de la piel, con el zumo de limón. Esperaremos y...

El resultado obtenido es...

Al cabo de no mucho tiempo la mitad de la manzana que ha sido rociada con limón mantiene su color característico, mientras que la otra aparecerá ya de color amarronado.

Explicación:

Al entrar en contacto con el oxígeno atmosférico comienzan a oxidarse ciertas sustancias presentes en la manzana, formándose productos de color marrón. En el caso de la manzana "protegida" por el limón, el ácido cítrico de éste actúa de

catalizador ralentizador, de manera que esas reacciones de oxidación se producen a una velocidad mucho menor.

Por su acción ralentizadora de muchos procesos de degradación bioquímica, no es extraño que el ácido cítrico se utilice como conservante en muchos alimentos preparados.

Si lo que se quiere observar es una reacción acelerada basta verter agua oxigenada en dos vasos y añadirle a uno de ellos un trocito de patata cruda y pelada: mientras que en el vaso que contiene sólo agua oxigenada apenas se aprecia nada, en el otro se observa un burbujeo intenso. En este vaso se está produciendo la descomposición del agua oxigenada -en agua y oxígeno- de forma muy rápida debido a la acción catalítica de una sustancia presente en la pulpa de la patata.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

MONEDAS VERDES



¿Qué es lo que queremos hacer?
Observar como el aire puede cambiar el color de unas monedas

Materiales:
Plato llano
Papel de filtro
Monedas diversas
Vinagre (ácido acético)

¿Cómo lo haremos?

Pondremos en el plato una hoja de papel de filtro (puede servir una servilleta de papel) empapado en vinagre. A continuación posaremos las monedas en el papel de manera que la cara superior esté en contacto con el aire, nunca sumergida en vinagre. Esperamos unas horas y...

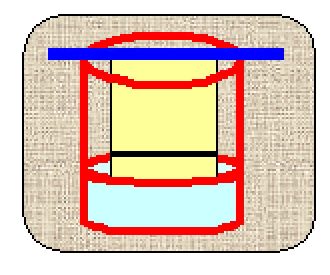
El resultado obtenido es...
Habrá monedas que se han mantenido imperturbables y otras que se habrán recubierto de una sustancia verde. Por la parte inferior ninguna moneda habrá cambiado su color.

Explicación:
Ha sucedido una oxidación del cobre a cargo del oxígeno atmosférico y catalizada por el ácido acético. La sustancia verde es carbonato cúprico insoluble. Si había monedas de oro o plata, no les habrá sucedido nada y si las había de aluminio, no se notarán los efectos aunque este metal se haya oxidado, ya que su color no cambia.

Se ha producido el famoso "cardenillo" que tan habitualmente aparece en los materiales de cobre existentes en ambientes húmedos y que tantos problemas sanitarios causaba en las antiguas y tradicionales cacerolas de cobre.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

NEGRO DE COLORES



¿Qué es lo que queremos hacer?
Descubrir que la tinta negra de un rotulador está formada por la mezcla de tintas de color amarillo, verde, azul...

Materiales:
Agitador o varilla
Papel de filtro y cello
Rotulador negro y regla
Vaso de precipitados
Agua

¿Cómo lo haremos?
Se corta una tira rectangular de papel de filtro de una longitud casi igual a la altura del vaso de precipitados y de una anchura inferior al diámetro de éste. Se traza con el rotulador una línea recta en la tira, y cerca de uno de sus extremos. A continuación se pega el otro extremo de la tira al agitador de forma que éste haga de "percha" del papel. A continuación se introduce la tira en el vaso de precipitados al que previamente se habrá añadido agua, en cantidad suficiente para que pueda tocar y humedecer la tira, pero no tanta como para alcanzar la línea negra dibujada

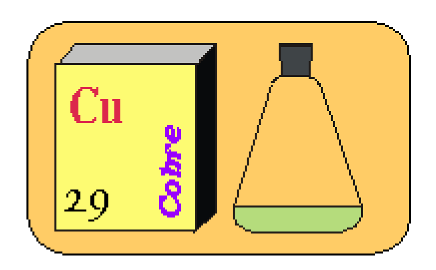
El resultado obtenido es...
Poco a poco el agua ascenderá en la tira por capilaridad y al llegar a la línea negra arrastrará los componentes de esta tinta. Se verá como van apareciendo en el papel unas bandas horizontales de diversos colores.

Explicación:
El agua hace el papel de eluyente de modo que la velocidad de arrastre no es la misma para todas las sustancias. Ello explica que no todos los componentes de la tinta sean arrastrados con la misma rapidez (lo que haría que simplemente el color negro inicial se extendiese uniformemente en el papel).

Los resultados cromáticos son distintos según la composición de la tinta negra, de suerte que se pueden esperar resultados distintos a partir de diferentes marcas de rotulador. Una variante del proceso es hacerlo, pero utilizando alcohol como eluyente en lugar de agua: los resultados no son exactamente los mismos.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

NI UNO NI OTRO, PERO SÍ A LA VEZ



¿Qué es lo que queremos hacer?
Comprobar cómo dos reactivos aislados son "inofensivos", pero constituyen un auténtico peligro cuando están mezclados.

Materiales:
Tres matraces
Tapones
Hilos de cobre
Acido clorhídrico
Agua oxigenada

¿Cómo lo haremos?
Introduciremos un hilo de cobre en cada matraz. En el primero de ellos verteremos la disolución de ácido clorhídrico. En el segundo verteremos agua oxigenada. En el tercero verteremos, sucesivamente, ácido clorhídrico y agua oxigenada. Taparemos los tres matraces y a esperar.

El resultado obtenido es...
Ni en el primer ni en el segundo matraz observaremos nada. En el tercero veremos como el hilo de cobre ha sido "atacado" y corroído por las disoluciones vertidas.

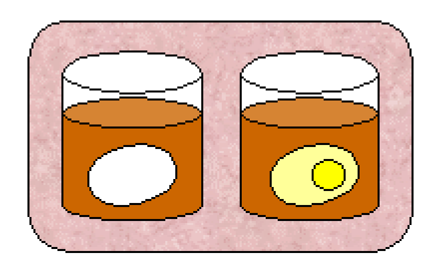
Explicación:
El cobre pertenece a los metales menos activos dentro de la escala de oxidación, por lo que no es atacado por los ácidos a través de los cationes hidrógeno de éstos. Tampoco es oxidado el cobre por el agua oxigenada en medio neutro. Cuando mezclamos el ácido clorhídrico y el agua oxigenada se produce un efecto "devastador": propiciamos un medio ácido para la acción oxidante del agua oxigenada y provocamos que se forme cloro elemental –en la reacción entre el agua oxigenada y los iones cloruro-, el cual es un oxidante fortísimo. Ello explica la oxidación del cobre en el tercer matraz y no en los dos primeros.

Debido precisamente a la formación de cloro hay que tener especial cuidado con el tercer matraz: la emanación de gas cloro puede ser tremendamente perjudicial por su efecto irritante y tóxico sobre las vías respiratorias. Indispensables las medidas de seguridad y el trabajo en la campana de gases.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

UN HUEVO TRANSPARENTE



¿Qué es lo que queremos hacer?

Ver el interior de un huevo sin necesidad de romper la cáscara.

Materiales:

Vaso de precipitados
Un huevo crudo
Vinagre

¿Cómo lo haremos?

Introduciremos, con cuidado, el huevo en el vaso de precipitados y verteremos vinagre hasta cubrir el huevo. Esperaremos unos días y...

El resultado obtenido es...

Veremos el huevo sin cáscara, apreciando tanto su clara como la yema.

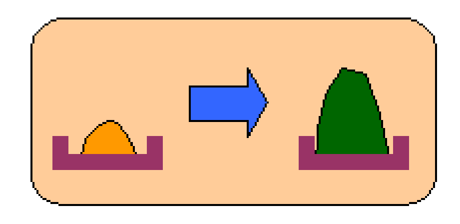
Explicación:

Se ha producido la típica reacción de un ácido (el acético) sobre el carbonato cálcico, que constituye básicamente la estructura de la cáscara del huevo. El calcio se deposita en el fondo en forma de sal insoluble y, además, se produce un burbujeo de dióxido de carbono.

Llama la atención que la frágil membrana que protege al huevo sea más resistente al ácido que la dura cáscara. Es aconsejable, aunque no imprescindible, que el vinagre sea de vino blanco lo cual nos facilitará ver mucho mejor la estructura interna del huevo. También es aconsejable cambiar varias veces el vinagre conforme se vaya enturbiando el líquido o depositando el calcio en el vaso.
Una experiencia similar puede hacerse con vinagre y con huesos de pollo: al cabo de unos días aparecerán flexibles al haber perdido el calcio que les daba la rigidez característica.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

VOLCÁN VERDE



¿Qué es lo que queremos hacer?
Simular la erupción de un volcán, aparentando que de su interior surge una gran cantidad de materia.

Materiales:
Rejilla de amianto
Espátula
Cerillas
Dicromato amonico
Cinta de magnesio o acetona

¿Cómo lo haremos?
Sobre la rejilla de amianto colocaremos el dicromato amonico (es sólido y de color naranja) dándole forma de una pequeña montaña -simulando, así, un volcán- con ayuda de la espátula. Para que el volcán prenda y "entre en erupción" podemos bien humedecer su cumbre con unas gotas de acetona o bien utilizar una cinta de magnesio a modo de mecha. Se prende y...

El resultado obtenido es...
Una fantástica y voluminosa masa verde surgirá de la masa del volcán, ocupando un volumen mayor al inicial.

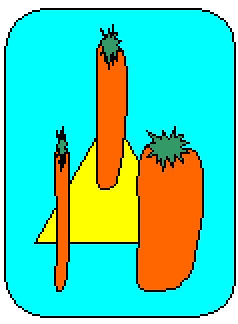
Explicación:
Se ha producido la descomposición del dicromato en óxido crómico (de color verde), nitrógeno y vapor de agua. Estas dos últimas sustancias, gaseosas, provocan una textura esponjosa –y por tanto más voluminosa- a los productos de la reacción.

Como en todas las reacciones en que se utiliza fuego y hay descomposiciones térmicas violentas habrá que efectuar la experiencia en la campana de gases y con los típicos instrumentos y medidas de seguridad. El resultado es espectacular pues la diferencia de volumen es muy notable.

Otra simulación de un volcán puede obtenerse utilizando, en lugar de dicromato amónico, una mezcla formada por nitrato de potasio, azufre y carbón vegetal, a la que suele añadirse para colorear los productos de "erupción" una porción de sulfato cúprico y de cloruro sódico.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

ZANAHORIA CAMBIANTE



¿Qué es lo que queremos hacer?
Observar el aumento y disminución de tamaño de una zanahoria al ponerla a "remojo" en dos líquidos distintos.

Materiales:
Dos vasos de precipitados
Espátula
Tres zanahorias
Agua corriente
Sal de cocina

¿Cómo lo haremos?
Elegiremos tres zanahorias de similar tamaño para así comprobar las diferencias al final de la experiencia. Con una de ellas no haremos nada y así servirá de contraste para ver los resultados de las otras dos zanahorias. A la segunda zanahoria la ponderemos en un vaso de precipitados que contenga agua corriente. La tercera zanahoria la pondremos en un vaso en el que habremos preparado antes una salmuera bastante espesa (bastará con tomar bastante sal de cocina y añadirle un poco de agua para que tenga una textura pastosa). Esperaremos un día y...

La zanahoria sumergida en el agua corriente habrá aumentado de tamaño, mientras que la sumergida en salmuera se habrá consumido y aparecerá más delgada que el día anterior.

Explicación:
El agua, como disolvente, puede pasar a través de las membranas vegetales de la zanahoria. El que circule con más intensidad en un sentido u otro (... de afuera a adentro o al revés) dependerá de la concentración. Así, en el caso del agua corriente el agua pasa al interior de la zanahoria por ser una disolución más diluida en el exterior, mientras que sucede lo contrario en el caso de la zanahoria puesta en la salmuera.

Los fenómenos de ósmosis son muy corrientes en la manipulación de alimentos. Cuando cocinamos legumbres o arroz se observa claramente el aumento de tamaño de los granos, mientras que cuando se somete a salazón al jamón o al bacalao sucede justo lo contrario.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

¿QUÉ ES LA LECHE?

La leche es una emulsión de grasa en una solución acuosa de proteínas, lactosa, minerales y vitaminas.

¿Qué hay en la clara de huevo?

La clara de huevo esta formada por agua(90%) y proteínas(10%)

DESNATURALIZANDO PROTEÍNAS: EXPERIMENTO 1

Material:

La clara de un huevo
Un vaso con alcohol

Procedimiento

Echa la clara del huevo en el interior del vaso con el alcohol. Tapa el vaso y espera al menos media hora. A medida que pasa el tiempo observa lo que sucede en el vaso. Tapa el vaso y vuelve a observarlo al día siguiente.

Explicación:

Las cadenas de proteínas que hay en la clara de huevo se encuentran enrolladas adoptando una forma esférica. Se denominan proteínas globulares. Al freír o cocer un huevo, el calor hace que las cadenas de proteína se desenrollen y se formen enlaces que unen unas cadenas con otras. Este cambio de estructura da a la clara de huevo la consistencia y color que se observa en un huevo cocinado. Este proceso

que se conoce con el nombre de desnaturalización se puede producir de muy diversas maneras:

- calentando : cocer o freír
- batiendo las claras
- por medio de agentes químicos como alcohol, sal, acetona, etc.

Puedes realizar un experimento similar utilizando sal de cocina en lugar de alcohol.

DESNATURALIZANDO PROTEÍNAS: EXPERIMENTO 2

Material:
Dos vasos con un fondo de leche a temperatura ambiente
Un poco de vinagre
Medio limón

Procedimiento
Añade el vinagre a uno de los vasos. Exprime el limón en el otro. Agita ambos vasos para que se mezclen sus contenidos. Espera unos minutos. Observa lo que sucede en cada uno de los vasos.

¿Qué ha sucedido?
De forma similar a lo que ocurre con el huevo, el ácido presente en el vinagre (ácido acético) o en el limón (ácido cítrico) es capaz de producir la desnaturalización de la proteína denominada caseína que hay en la leche.

QUÍMICA DE ÁCIDOS Y BASES

¿Qué son ácidos y bases?
Los ácidos y bases son dos tipos de sustancias que de una manera sencilla se pueden caracterizar por las propiedades que manifiestan.

Los ácidos:
- Tienen un sabor ácido
- Dan un color característico a los indicadores (ver más abajo)
- Reaccionan con los metales liberando hidrógeno

- Reaccionan con las bases en proceso denominado neutralización en el que ambos Pierden sus características.

Las bases:

- Tienen un sabor amargo
- Dan un color característico a los indicadores (distinto al de los ácidos)
- Tienen un tacto jabonoso.

Nota de seguridad:
No pruebes ningún ácido o base a no ser que tengas la absoluta certeza de que es inocuo. Algunos ácidos pueden producir quemaduras muy graves. Es peligroso incluso comprobar el tacto jabonoso de algunas bases. Pueden producir quemaduras.

En la siguiente lista aparecen algunos ácidos y bases corrientes:
Ácidos y bases caseros (ácido o base donde se encuentra)
Ácido acético (vinagre)
Ácido acetil salicílico (aspirina)
Ácido ascórbico (vitamina C)
Ácido cítrico (zumo de cítricos)
Ácido clorhídrico (sal fumante para limpieza, jugos gástricos)
Ácido sulfúrico (baterías de coches)
Amoníaco (limpiadores caseros)
Hidróxido de magnesio (leche de magnesia, laxante y antiácido)

¿Qué es el pH ?
Los químicos usan el pH para indicar de forma precisa la acidez o basicidad de una sustancia. Normalmente oscila entre los valores de 0 (más ácido) y 14 (más básico). En la tabla siguiente aparece el valor del pH para algunas sustancias comunes.

PH que presentan algunas sustancias corrientes:

Sustancia pH
Amoníaco casero 11,5
Leche de magnesia 10,5
Pasta de dientes 9,9
Disolución saturadade bicarbonato sódico 8,4
Agua de mar 8,0
Huevos frescos 7,8

Sangre humana 7,4
Saliva (al comer) 7,2
Agua pura 7,0
Saliva (reposo) 6,6
Leche de vaca 6,4
Orina humana 6,0
Lluvia ácida 5,6
Tomates 4,2
Naranjas 3,5
Vino 3,5
Refrescos 3,0
Vinagre 2,9
Limones 2,3
Jugos gástricos 2,0

¿Qué es un indicador?
Los indicadores son colorantes orgánicos, que cambian de color según estén en presencia de una sustancia ácida, o básica.

FABRICACIÓN CASERA DE UN INDICADOR

Las lombardas, parecidas a repollos y de color violeta, contienen en sus hojas un indicador que pertenece a un tipo de sustancias orgánicas denominadas antocianinas.

Procedimiento:
Corta unas hojas de lombarda (cuanto más oscuras mejor). Cuécelas en un recipiente con un poco de agua durante al menos 10 minutos. Retira el recipiente del fuego y dejarlo enfriar. Filtra el líquido (Se puede hacer con un trozo de tela vieja). Ya tienes el indicador (El líquido filtrado).

Nota de seguridad:
El amoníaco es un VENENO. Identifica adecuadamente el recipiente que lo contiene. NO lo pruebes y NO lo dejes en un sitio donde alguien pudiera probarlo por error.

CÓMO GENERAR LLUVIA ÁCIDA

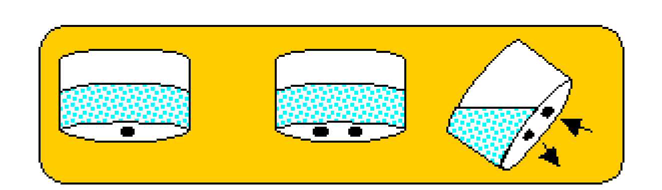
Procedimiento:
Impregna una tira de papel de cocina en una disolución del extracto de lombarda. Acerca una cerilla inmediatamente después de encenderla. Se observa que aparece un punto rojo (ácido) en la tira de papel.

¿A qué se debe? ¿Puede ser debido al dióxido de carbono (CO_2) generado en la combustión?
No, la disolución formada (ácido carbónico) no es suficientemente ácida como para producir el color rojo. (Se puede comprobar repitiendo el experimento pero dejando arder la cerilla un poco antes de acercarla al papel). La causa de la aparición del color rojo está en el dióxido de azufre (SO2) que se forma cuando la cerilla se inflama. Esto se debe a la presencia de azufre (S) añadido, entre otros productos, a la cabeza de la cerilla, para favorecer la ignición.

El dióxido de azufre en contacto con el agua presente en la tira de papel forma ácido sulfuroso (H2SO3) que es más ácido que el ácido carbónico. En la combustión de algunos derivados del petróleo se produce dióxido de azufre que pasa a la atmósfera. Al llover y entrar en contacto con el agua, se forma el ácido sulfuroso, uno de los responsables de la lluvia ácida.

FISICA

BOCA ABAJO Y NO SE CAE



¿Qué es lo que queremos hacer?
Observar como el agua en un recipiente boca abajo no cae aunque dicho recipiente tenga un agujero abierto

Materiales:
Bote de conserva de vidrio
Tapa metálica
Martillo y clavos
Agua

¿Cómo lo haremos?
Efectuaremos un agujero en la tapa del bote con ayuda del martillo y un clavo. Llenaremos el bote de agua hasta la mitad, cerraremos bien el bote y lo pondremos boca abajo.

El resultado obtenido es...
El agua no cae.

Explicación:
La presión atmosférica del aire exterior presiona al agua hacia adentro. En el caso de caer una pequeña gotita, el aire interior del bote se encontraría a una presión inferior a la atmosférica exterior, impidiendo ésta la salida de agua. El bote se comporta como una pipeta que si la tenemos obturada en la parte superior, no hay derramamiento de líquido.

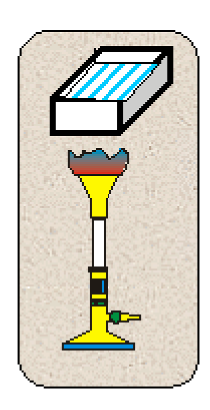
La experiencia puede completarse haciendo un agujero o muchos más en la tapa del bote. En estos casos, el agua no caerá siempre que mantengamos la tapa en posición horizontal.

En otro caso, si inclinamos la base del recipiente sí se derramará el agua: se establecerá una corriente de entrada de aire y de salida de agua, similar al mecanismo utilizado en las cantimploras de montaña.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

CACEROLA DE PAPEL



¿Qué es lo que queremos hacer?

Demostrar que el papel no se quema aunque se ponga directamente al fuego

Materiales:

Papel
Fuego, butano y cerillas
Soporte para el fuego
Agua

¿Cómo lo haremos?

Hay que preparar un recipiente de papel que nos sirva después de cazuela. Puede servir un folio y a partir de él construir un paralelepípedo sin base superior. La solidez de la estructura puede conseguirse gracias a unas grapas que ayudarán a mantener los ángulos rectos. Una vez construido el cazo de papel, lo pondremos sobre el soporte, lo llenaremos de agua y ya podremos prender el fuego.

El resultado obtenido es...

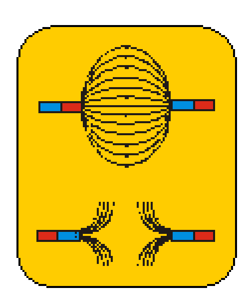
El agua se calentará, llegando a hervir, pero el papel no se quemará

Explicación:
El contacto con el agua hace que el calor se transmita del papel al agua y que, en consecuencia, la temperatura del papel no llegue a la de su inflamación. Obviamente, si no hubiera agua, todo el calor dado por el fuego se destinaría a aumentar la energía interna del papel y a incrementar su temperatura hasta hacerlo arder.

Una experiencia similar es acercar las brasas de un cigarrillo a un papel que esté justamente en contacto con una moneda : ésta se calentará, pero el papel no arderá. Igualmente ocurre si enrollamos fuertemente un papel alrededor de un clavo o cualquier objeto metálico: al ponerlo al fuego, el papel no arderá.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

DIBUJOS SUBMARINOS



¿Qué es lo que queremos hacer?
Obligar a unas limaduras de hierro a que dibujen curvas y formas caprichosas

Materiales:
Imanes
Frasco con aceite
Limaduras de hierro

¿Cómo lo haremos?

Verteremos unas limaduras en el frasco con aceite y agitaremos la mezcla, de manera que –gracias a la viscosidad del líquido- las limaduras queden esparcidas en el seno del aceite. A continuación aproximaremos dos imanes por dos zonas diametralmente opuestas del frasco. Los imanes los acercaremos al frasco por polos opuestos.

El resultado obtenido es...
Las limaduras se acercarán a las zonas de los imanes y lo harán dibujando una estructura tridimensional que simulará un huso que irá de imán a imán.

Explicación:
Simplemente hemos fabricado un espectro magnético tridimensional al obligar a las limaduras de hierro –que son imanes temporales- a orientarse según las líneas de fuerza que van de polo a polo de los imanes.

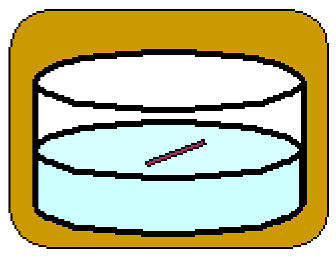
Si la aproximación de los imanes al frasco es con los polos idénticos, observaremos que no se forma un huso continuo en el interior del frasco sino que las limaduras se agrupan formando estructuras similares a las fibras de una escoba, quedando sin limaduras el espacio central del frasco.

Estas estructuras tienen un aliciente distinto –al ser tridimensionales- a los típicos espectros muy conocidos que se hacen espolvoreando limaduras sobre un papel debajo del cual se sitúa un imán o también dos imanes (estén éstos enfrentados por el mismo polo o no).

También podemos conseguir figuras interesantes uniendo varios imanes, en forma de herradura por ejemplo, o simplemente linealmente: en este caso veremos que en la línea de unión de ambos imanes -los polos de cada uno- escasamente se depositan limaduras. Lo que ha sucedido es que hemos fabricado un solo imán con dos polos y no cuatro.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

EL ACERO MACIZO FLOTA



¿Qué es lo que queremos hacer?
"Desafiar" las leyes de la Física y conseguir que una aguja de acero flote en el agua

Materiales:
Cristalizador o recipiente
Palillos de madera
Papel de filtro
Agua
Alfiler o aguja de coser de acero

¿Cómo lo haremos?
En un recipiente con agua posaremos un trocito de papel de filtro y sobre él el alfiler. Una vez que éste descansa en la "cama" de papel, iremos hundiendo el papel de filtro empujándolo –hacia abajo y con cuidado- con ayuda de un palillo. Cuando consigamos que el papel se moje totalmente y se separe del alfiler...

El resultado obtenido es...
La aguja o alfiler permanecerá flotando en el agua, pese a que su densidad es casi ocho veces mayor.

Explicación:
Efectivamente flota, pero no lo hace porque desafíe el Principio de Arquímedes sobre la flotación, sino porque entran en juego otras fuerzas que impiden que el alfiler se hunda: son las debidas a la tensión superficial del agua que impiden –como si fuera una "cama elástica"- que el alfiler atraviese la superficie líquida.

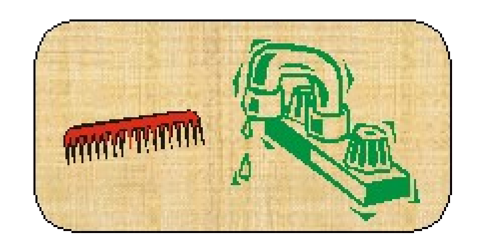
Hay que hacer el ensayo con cuidado ya que si el extremo del alfiler "pincha" la superficie del agua, irremediablemente se nos irá al fondo del recipiente obedeciendo los dictados de Arquímedes. La experiencia puede resultar más vistosa si el alfiler ha sido previamente imantado: en la superficie del agua se comportará como una brújula y se moverá libremente hasta indicarnos los puntos cardinales.

Además de con alfileres, puede hacerse el ensayo con monedas de baja densidad como las que contienen aluminio. Si colocamos algunas de éstas en el recipiente veremos que las podemos desplazar aproximándoles nuestro dedo, tocando éste el agua, pero sin llegar a tocarlas. También podremos comprobar que varias monedas que flotan próximas tienden a acercarse y a permanecer juntas.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

EL AGUA Y EL PEINE



¿Qué es lo que queremos hacer?

Desviar "mágicamente" el curso de un chorro de agua sin tocarlo

Materiales:

Peine de plástico
Prenda de lana
Agua corriente de un grifo

¿Cómo lo haremos?

Dejaremos correr el agua de un grifo de manera que salga un chorrito pequeño, pero fluido. Frotaremos intensa y rápidamente el eje del peine en la prenda de lana. Acercaremos el peine al chorro del agua sin tocarlo y...

El resultado obtenido es...

El chorrito se acercará al peine.

Explicación:

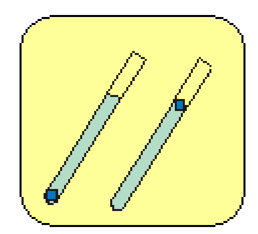
Al frotar la lana con el peine hemos provocado que ambos objetos quedaran cargados eléctricamente, de distinto signo, al producirse un paso de electrones de un objeto a otro. Cuando acercamos el peine al agua, aunque el líquido es eléctricamente neutro, efectuamos una inducción electrostática y provocamos la orientación de sus cargas eléctricas internas. Como consecuencia, las zonas del chorrito más próximas al peine se quedan parcialmente cargadas y son atraídas por éste.

Con objetos de uso cotidiano es bastante fácil obtener buenas electrizaciones por rozamiento y buenas atracciones por inducción. Así por ejemplo, la lana y los objetos de PVC son buenos materiales para atraer papeles, bolsas de plásticos (polietileno), hojas de papel metálico, bolitas de corcho blanco (poliestireno), pelotas de ping-pong atadas a cordeles, nuestro propio pelo, etc.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

EL CALOR NO QUIERE BAJAR



¿Qué es lo que queremos hacer?

Comprobar cómo un cubito de hielo no se derrite aun cuando tenga muy próximo algo muy caliente como agua hirviendo o, incluso, una llama.

Materiales:

Tubo de ensayo
Lastre
Fuego, butano y cerillas
Pinza de madera
Agua
Cubito de hielo

¿Cómo lo haremos?
Introduciremos un cubito de hielo en el tubo de ensayo, luego agua y, finalmente, un pequeño objeto que haga de lastre y empuje el cubito al fondo del tubo y lo mantenga en él. A continuación ya podemos calentar el agua del tubo de ensayo por su parte superior a unos centímetros de distancia del cubito. Como es habitual, al calentar sustancias en los tubos de ensayo, éstos han de cogerse con una pinza de madera y disponerlos encima del fuego no en posición vertical, sino ligeramente inclinada.

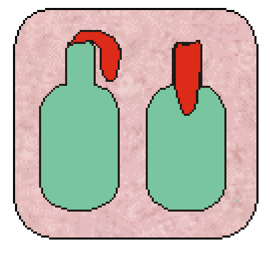
El resultado obtenido es...
Al cabo de pocos minutos el agua hervirá, pero el cubito permanecerá en estado sólido.

Explicación:
El vidrio y el agua nos son buenos conductores del calor. En el caso del agua, como en el resto de los líquidos, el calor se transmite principalmente por convección, pero aquí se impide el movimiento de convección debido a que ya está en la parte superior del líquido la zona caliente del mismo. El título dado a esta experiencia es pretendidamente engañoso, pues no es que el calor no "baje", sino que es el agua caliente –por su menor densidad que la fría- lo que permanece en la parte superior del tubo no "queriendo" bajar.

Este sencillo experimente sorprende bastante si, a continuación o previamente, se hace el experimento al revés: se introduce el cubito y el agua en el tubo sin el lastre y se calienta por la parte inferior. De esta forma, el cubito tarda muy poco tiempo en fundirse y toda la masa de agua adopta una temperatura uniforme.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

EL GLOBO CAPRICHOSO



¿Qué es lo que queremos hacer?
Observar cómo un globo se introduce "espontáneamente" en una botella o matraz.

Materiales:
Matraz o botella de vidrio
Fuente de calor
Un globo
Agua

¿Cómo lo haremos?
Llenaremos el matraz de agua caliente y mantendremos el agua en él durante un par de minutos. Verteremos el agua y colocaremos, bien ajustado, un globo a su boca. A esperar y...

El resultado obtenido es...
El globo, poco a poco, se irá introduciendo dentro del matraz.

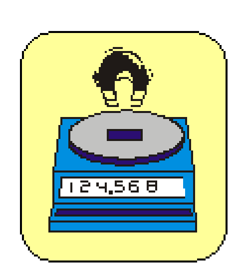
Explicación:
Al verter el agua caliente, el matraz se ha llenado de aire y éste ha adoptado la temperatura elevada del vidrio. Conforme el aire se va enfriando, su presión disminuye haciéndose menor que la presión atmosférica exterior. Como consecuencia de ello, la diferencia de presión empuja el globo hacia adentro.

La experiencia puede acelerarse si ponemos el matraz bajo un chorro de agua fría o en un baño de agua con hielo. Si se hace así, el globo se introducirá aun más dentro de la botella. Si se desea que el globo vuelva a su situación inicial, será suficiente con poner la botella en un baño de agua caliente y si se desea que aumente su tamaño, es cuestión de calentar el matraz por medio de un mechero bunsen y butano.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?NO

3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

EL HIERRO PESA MENOS



¿Qué es lo que queremos hacer?
Observar cómo el peso de un objeto de hierro diminuye aparentemente si le aproximamos –sin tocarlo- un imán

Materiales:
Balanza
Imán
Objeto de hierro

¿Cómo lo haremos?
Colocaremos la pieza de hierro en la balanza y nos fijaremos en lo que indica ésta. A continuación aproximaremos un imán a la zona superior de la pieza y veremos que...

El resultado obtenido es...
La balanza marcará una masa inferior a la inicial.

Explicación:
Evidentemente el hierro sigue pesando lo mismo. La balanza siempre nos indica la fuerza que ejerce para mantener a la pieza en equilibrio estático. Como quiera que el imán efectúa una fuerza vertical y hacia arriba sobre la pieza, ahora la balanza no hace tanta fuerza como antes para neutralizar el peso del objeto.

Una variante de la experiencia es hacerla con dos imanes (uno de ellos en la balanza en lugar de la pieza de hierro). Observaremos que si los imanes se aproximan por

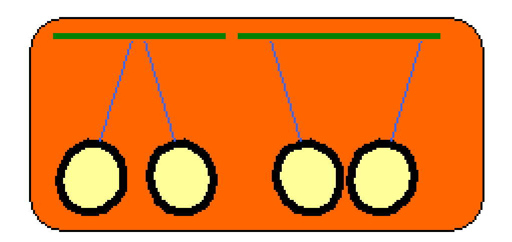
los polos contrarios la balanza indicará menos peso, y al revés si los aproximamos por polos idénticos.

Aunque los resultados no son tan notorios como en estas experiencias magnéticas, también podría hacerse una experiencia similar entre objetos que han sido electrizados previamente por frotamiento.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

GLOBOS MANIÁTICOS



¿Qué es lo que queremos hacer?

Electrizar globos y ver su comportamiento

Materiales:

Globos
Cordeles
Prenda de lana
Bolsas de plástico

¿Cómo lo haremos?

En primer lugar electrizaremos dos globos (hinchados previamente y anudados a un hilo) por frotamiento mediante una prenda de lana. Cogeremos los globos por el hilo con cada mano y los dejaremos colgar en posición vertical. Acercaremos las dos manos y...

El resultado obtenido es...

Los globos evitarán tocarse, pese a que la disposición de los hilos propicie a ello.

Explicación:
Al frotarlos con la lana hemos cargado negativamente a los globos de manera que entre ellos se produce una repulsión y eso les impide juntarse.

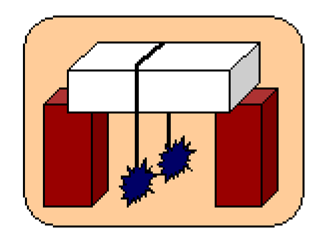
La experiencia puede completarse si a uno de los globos lo electrizamos con un material plástico como el de una bolsa típica de supermercado. En este caso los globos experimentarán una fuerza atractiva ya que cada globo está cargado con signo opuesto.

No es desacertado calificar a los globos de "maniáticos" ya que los resultados en estas experiencias electrostáticas son muy variables en función de las circunstancias del ensayo, ya que la carga estática –de poca cuantía en la mayoría de estas experiencias- suele perderse fácilmente a través del aire, nuestro cuerpo o cualquier objeto con el que haga contacto y, además, su permanencia en el objeto cargado depende de la humedad ambiental, de las corrientes de aire, etc.

Si se quiere, pueden sustituirse los globos por hojas transparentes de "acetato" -las utilizadas para preparar transparencias de proyección-, obteniéndose unos resultados menos espectaculares que con los globos, pero con más garantías de acierto.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

HIELO ROTO Y SOLDADO



¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar cómo un alambre puede traspasar el hielo –como si fuera un cuchillo- y no dejar rastro de ello.

Materiales:

Alambre fino
Soportes para el hielo
Lastres pesados
Bloque de hielo

¿Cómo lo haremos?

En primer lugar, y utilizando una bandeja o recipiente alargado, deberemos fabricar un bloque de hielo en nuestro congelador. Prepararemos el alambre enganchando a sus extremos sendos lastres de cierto peso (anudando tornillos, piedras o cualquier objeto). Colocaremos el bloque entre dos soportes formando un puente y colgaremos el alambre a ambos lados del bloque. Un poco de paciencia y...

El resultado obtenido es...

El alambre irá penetrando por el bloque hasta atravesarlo totalmente. Lo irá cortando, pero al final seguiremos teniendo el bloque de una sola pieza.

Explicación:

El agua se caracteriza porque es una sustancia cuya temperatura de fusión disminuye si aumenta la presión. El alambre fino y el lastre originan una elevada presión en la línea de corte y eso hace que ahí el hielo se funda (ya que en esa zona la temperatura de fusión será inferior a la que tiene el hielo). Esto es lo que provoca que el alambre penetre y corte el hielo, pero conforme va descendiendo, la zona superior vuelve a estar a la presión atmosférica original y por tanto vuelve a solidificarse.

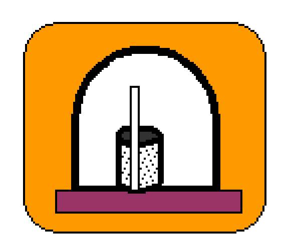
El resultado es realmente sorprendente. Algo similar puede hacerse tomando dos cubitos de hielo y apretarlos fuertemente uno con el otro. Cuando dejemos de presionarlos –al cabo de un par de minutos, no más-, observaremos que se han soldado.

Una variante de estas experiencias –a causa ahora del efecto de un soluto en la temperatura de fusión del agua- puede hacerse colocando un palillo de madera sobre un cubito y espolvoreando sal sobre la zona de contacto. Al cabo de muy poco tiempo veremos que el palillo y el cubito se han soldado.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

HIERVE SIN CALENTAR



¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar como el agua hierve a temperatura ambiente y sin necesidad de calentarla.

Materiales:

Campana y motor de vacío
Vaso de precipitados
Termómetro
Agua

¿Cómo lo haremos?

Colocaremos un vaso de precipitados con algo de agua y un termómetro dentro de una campana de vacío. Conectaremos el motor cerrando bien las válvulas y esperaremos hasta que la presión interna disminuya bastante.

El resultado obtenido es...

El agua hervirá... y además su temperatura habrá disminuido algún grado.

Explicación:

La temperatura de ebullición de un líquido no es fija, sino que es aquella a la que la presión de vapor de dicho líquido se iguala a la presión externa que soporta. Al efectuar un vacío parcial dentro de la campana provocamos que la temperatura de ebullición del agua sea igual a la temperatura ambiental a la que se halla, por lo que

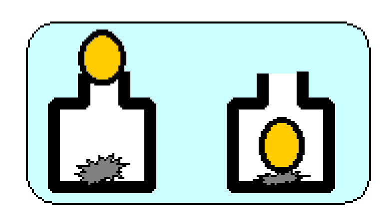
hervir no requerirá un incremento térmico. Y además, como el cambio de estado de líquido a gas requiere un aporte de energía, la porción evaporada de agua absorbe el calor que necesita para ello de la porción no evaporada, por lo que la temperatura final del agua que permanece líquida disminuye.

Se ha producido el proceso opuesto al que habitualmente sucede en las ollas y cafeteras "express". La ebullición a vacío y a bajas temperaturas tiene múltiples aplicaciones en la manipulación y conservación de alimentos y en la desecación de los mismos.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

HUEVO Y BOTELLA



¿Qué es lo que queremos hacer?

Provocar que un huevo se introduzca en una botella cuya boca es de menor tamaño que el diámetro menor del huevo.

Materiales:

Botella o frasco de vidrio
Algodón
Cerillas
Pinza metálica
Huevo duro sin cáscara

¿Cómo lo haremos?

En primer lugar habrá que buscar un frasco o botella cuya boca sea de tamaño similar al de la sección transversal del huevo, pero un poquito menor para que

impida que el huevo se introduzca en ella. Es imprescindible que el borde del frasco no tenga ninguna raspadura o rotura que pudiera permitir el paso de aire al taparlo. Con el frasco y el huevo preparados, se coge el algodón (se le puede empapar con algo de alcohol) con las pinzas, se prende fuego y rápidamente se introduce dentro del frasco. A continuación se coloca el huevo en la boca del frasco ajustándolo bien.

El resultado obtenido es...

El huevo se introducirá en la botella. Si el movimiento de entrada no es excesivamente rápido veremos que la elasticidad del huevo cocido permite que éste se "adelgace" al pasar por el cuello del frasco y que recupere después su tamaño original. Por contra, si la entrada es muy rápida es muy probable que el huevo quede parcialmente destrozado.

Explicando... que es gerundio

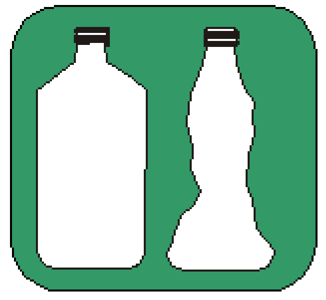
La combustión del algodón provoca la emisión de gases calientes. Conforme desciende la temperatura de éstos al entrar en contacto con el vidrio, desciende su presión. Al hacerse ésta inferior a la atmosférica exterior, el huevo se ve impelido hacia el interior a causa de esa diferencia de presiones.

Otra experiencia sencilla, y muy conocida, en que también hay un efecto de succión por diferencia de presiones puede hacerse con un plato de agua en el que flote un trocito de corcho al que hayamos pegado –como si fuera un mástil- una cerilla. Encendemos ésta y acto seguido la cubrimos con un vaso vacío boca abajo. La cerilla se apagará a los pocos instantes, pero observaremos que entra agua desde el plato al interior de la cámara formada por el vaso invertido.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

LA BOTELLA SE AUTOAPLASTA



¿Qué es lo que queremos hacer?
Hacer que una botella se contraiga bajo la acción de la atmósfera

Materiales:
Vaso de precipitados o cazo
Fuente de calor
Botella de plástico con su tapón
Agua

¿Cómo lo haremos?
Se calienta, en primer lugar, el agua en el cazo hasta casi ebullición. Se vierte en la botella y se mantiene en ésta durante un par de minutos. Se vacía el agua e inmediatamente se cierra la botella con su tapón.

El resultado obtenido es...
Poco a poco la botella se autoaplastará movida por una misteriosa fuerza que la hará consumirse y retraerse sobre sí misma.

Explicación:
El contacto con el agua caliente habrá aumentado la temperatura del plástico que, a su vez, calentará el aire que entra en ella al vaciar el agua. Al cerrar la botella, conforme –debido a una temperatura ambiente inferior- el aire interior se vaya enfriando, su presión disminuirá haciéndose menor que la atmosférica, con lo que esa diferencia de presión oprimirá al material de plástico haciendo que la botella se aplaste.

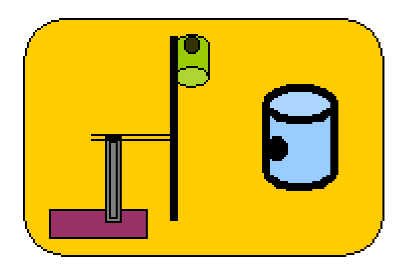
Es imprescindible que la botella no tenga ningún poro ni agujero y que el tapón ajuste perfectamente. Si se quiere acelerar el proceso basta con intensificar el enfriamiento, poniendo la botella en un baño o corriente de agua fría o de hielo.
Si la experiencia se hace con una botella de vidrio, el aplastamiento no se produce dada la rigidez del material, aunque sí tendríamos luego dificultades para extraer el tapón y abrir la botella: habríamos hecho un envase "al vacío".

Esta experiencia puede hacerse también con una lata metálica de paredes no muy gruesas: el proceso es el mismo, pero sorprende mucho más el resultado al tratarse de un material al que le presumimos mayor resistencia a deformarse que al plástico.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

LA CANICA INGRÁVIDA



¿Qué es lo que queremos hacer?

Observar como un objeto puede girar sin caerse, aun cuando su soporte esté boca abajo

Materiales:

Eje de rotación
Varilla
Cubilete
Papel cello
Canica o moneda

¿Cómo lo haremos?

Cogeremos un cubilete (puede servir una funda de carrete de fotos) y mediante cello lo pegaremos a una varilla que acoplaremos a un eje de rotación horizontal. La varilla podrá girar entonces en un plano vertical. El cubilete, sin la tapa, debe pegarse de manera que cuando pase, al girar, por la zona superior debe estar abierto boca abajo. Pues bien, introduciremos la canica en el cubilete y daremos un impulso a éste como si fuera una ruleta vertical.

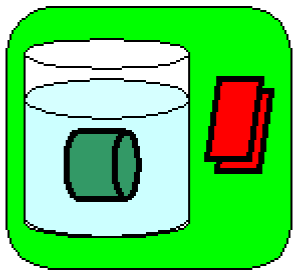
El resultado obtenido es...
La canica no caerá aun cuando pase por el punto superior, en el que no está apoyada a nada que la sostenga. Poco a poco y cuando la ruleta, por el rozamiento, vaya más lenta, si iremos oyendo unos golpecitos y, finalmente, caerá

Explicación:
Esta es la conocida experiencia de "rizar el rizo": para que se produzca, la velocidad y el radio de giro de la canica han de ser tales que el valor de la aceleración centrípeta de su movimiento sea, al menos, igual al de la gravedad. Puede comprobarse esto último poniendo dos cubiletes con diferente radio de giro: la canica del cubilete más cercano al centro permanecerá menos tiempo sin caerse, o lo que es lo mismo, "necesitará" comparativamente una mayor velocidad para efectuar el rizo.

Una experiencia parecida es el giro en una pista vertical y circular, es decir un movimiento por las paredes internas de un cilindro. Si la velocidad de giro supera un valor crítico, un cuerpo puede describir órbitas horizontales gracias a la fuerza de rozamiento (vertical y hacia arriba) que ejerce la superficie de contacto y que contrarresta el efecto del peso. Este movimiento puede provocarse con un bote de conserva de vidrio, su tape y una canica dentro. Cogiendo el bote con una mano y moviendo ésta de manera que la canica describa trayectorias circulares en el interior del bote, podremos conseguir que la canica describa esas orbitas horizontales sin caer al fondo del recipiente. Obviamente cuanto mayor sea la velocidad de giro, mayor es la fuerza normal (centrípeta) que estará ejerciendo la pared del bote sobre la canica y, por tanto, mayor es la citada fuerza de rozamiento.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

BOTE CON TAPAS ATMOSFÉRICAS



¿Qué es lo que queremos hacer?
Mantener un bote lleno de agua utilizando tapas adheridas por el aire.

Materiales:
Bote cilíndrico hueco sin bases
Cartulinas de plástico duro
Cristalizador o recipiente
Agua

¿Cómo lo haremos?
Llenaremos el cristalizador de agua y sumergiremos el bote cilíndrico. Como bote nos puede servir perfectamente una lata de conservas metálica a la que hayamos quitado sus bases.

Cuando esté sumergido –y sin que entre nada de aire- juntaremos las cartulinas a sus bases. Apretaremos cada cartulina sobre cada base con nuestras manos y sacaremos el bote del agua...

El resultado obtenido es....
El agua no se derramará, pongamos el bote en la posición que queramos, moviéndolo, haciéndolo girar, etc.

Explicación:
Al no haber aire en su interior, sólo el exterior ejerce presión sobre las cartulinas de manera que la Atmósfera ejerce suficiente presión, y por tanto fuerza, sobre las tapas de cartulina como para evitar el derramamiento del agua del interior.

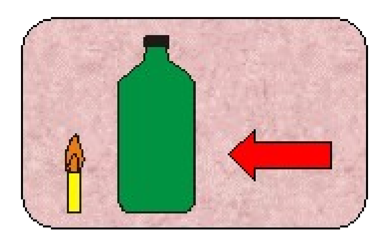
Es una experiencia que hay que hacer con cuidado pues cualquier movimiento brusco sobre el bote implicaría una fuerza adicional que desequilibraría el sistema y provocaría la salida del agua. Obviamente, la entrada de una pequeñísima porción de aire por cualquiera de las bases provocaría el derramamiento del líquido.

Esta experiencia es una variante del conocido ensayo del "vaso invertido": se llena de agua un vaso que tenga el borde sin raspaduras ni desportillamientos; se coloca una cartulina dura sobre él; se le da la vuelta con cuidado y cuando está ya vertical y boca abajo, el agua no se derrama y se mantiene "desafiando" a la ley de la gravedad. El vaso no sólo permanece sin derramar en posición vertical sino en cualquiera, ya que la presión atmosférica actúa en todas las direcciones.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

LO DIFÍCIL FÁCIL... Y AL REVÉS



¿Qué es lo que queremos hacer?

Comprobar cómo apagar una vela resulta fácil cuando aparentemente es difícil y al revés.

Materiales:

Vela
Botella
Embudo
Aire de nuestros pulmones

¿Cómo lo haremos?

Colocamos una vela ardiendo a unos 15 cm de una botella y situaremos nuestra boca en línea recta con la vela y botella, de forma que la botella esté justo en el centro, a unos 15 cm también, aproximadamente, de la boca. Soplaremos en dirección a la vela y ...

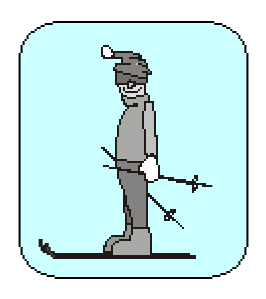
El resultado obtenido es...
La llama se apagará, pese a que la botella obstaculizaba el paso directo del aire.

Explicación:
Efectivamente la botella ha desviado las corrientes de aire que salieron de nuestra boca. En la parte posterior a la botella las corrientes se han vuelto a “reunir” y consiguen apagar la llama. La forma aerodinámica de la botella propicia que las corrientes laminares de aire se agrupen.

Un efecto contrario y también sorprendente es intentar apagar una vela soplándola con ayuda de un embudo (y tomando con los labios la parte estrecha del embudo). Aunque la llama se encuentre en el eje del embudo y coincidente con la línea de nuestra boca, no se apagará. Se puede observar incluso cómo la llama se acerca hacia el embudo. La razón es que las paredes del embudo desvían la inicial corriente de aire y forman un pequeño remolino en el centro.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

LOS TRAPOS NO DAN CALOR



¿Qué es lo que queremos hacer?
Comprobar que, pese a lo que muchos creen, un paño de tela es capaz de mantener sólido, sin fundirse, un trozo de hielo.

Materiales:
Papel metálico
Trapo o paño de tela

Cubitos de hielo

¿Cómo lo haremos?
Tomaremos dos cubitos de hielo del congelador y los envolveremos respectivamente en una hoja de papel metálico (de aluminio o de cualquier envoltorio de alimentos) y en un paño de tela. Esperaremos media hora aproximadamente y... ¿qué cubito estará más derretido de los dos?

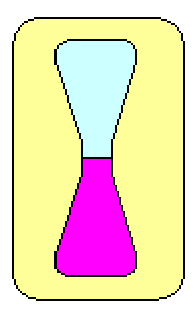
El resultado obtenido es...
El cubito envuelto en papel metálico se habrá fundido en mayor proporción que el envuelto en el paño.

Explicación:
Los metales son mejores conductores del calor que las telas, algodones, lana... Por ello, el paño ha impedido que se transmitiese rápidamente el calor desde el aire ambiental externo hacia el cubito de hielo.

Obviamente, un material aislante dificulta la transmisión de calor tanto en un sentido como en otro. Por eso una misma prenda de algodón resulta "fresca" en verano y "caliente" en invierno. A nivel doméstico también lo podemos comprobar con las típicas botellas-termo: igual sirven para mantener una bebida caliente que otra fresca.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

VOLCÁN SUBMARINO



¿Qué es lo que queremos hacer?
Observar como un líquido caliente se abre paso a través del mismo líquido, pero más frío

Materiales:
Dos matraces
Fuente de calor
Cartulina dura
Agua
Tinta soluble

¿Cómo lo haremos?
Calentaremos agua hasta que casi llegue a ebullición. Le echaremos unas gotas de tinta y verteremos la mezcla en un matraz erlenmeyer, llenándolo completamente. En otro matraz echaremos agua fría hasta también llenarlo totalmente. A continuación obturaremos la boca de este segundo matraz con la cartulina y apretando ésta con una mano y cogiendo el matraz con la otra le daremos la vuelta y lo posaremos verticalmente sobre el otro de forma que coincidan ambas bocas. Tratando de que no se caiga el matraz superior ni se desvíe de su posición, quitaremos la cartulina con cuidado. Entonces...

El resultado obtenido es...
El agua coloreada ascenderá hasta lo alto del matraz superior.

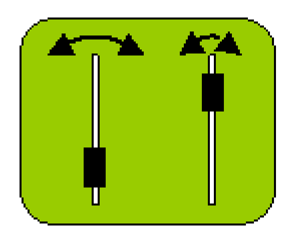
Explicación:
Al calentar el líquido hemos hecho disminuir su densidad, por lo que al quitar la cartulina el líquido menos denso ha ascendido para colocarse por encima del menos denso.

Esta experiencia puede ampliarse haciendo previamente el mismo ensayo, pero al revés, es decir colocando el matraz con agua fría por debajo del otro: en este caso el agua coloreada permanecerá en la parte superior sin mezclarse con el resto... hasta que la temperatura de ambos se vaya igualando y se produzca la homogeneización de la mezcla.

Una variante de esta experiencia puede hacerse sumergiendo un frasquito o tintero con líquido coloreado caliente en el fondo de un recipiente de mayor tamaño que contenga el líquido frío. Observaremos el ascenso –como una pequeña erupción- del líquido coloreado hacia la la parte superior.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

EL EQUILIBRISTA



¿Qué es lo que queremos hacer?
Demostrar que nuestras habilidades como equilibristas dependen de la longitud y de la distribución del peso en un objeto.

Materiales:
Nuestras manos
Una regla de madera o palo alargado
Un lastre o peso

¿Cómo lo haremos?
Cogeremos la regla o el palo y le sujetaremos el lastre (pegado, clavado, amarrado...) en un punto que esté bastante más cerca de un extremo del palo que del otro, por ejemplo a 4/5 de un extremo y a 1/5 del otro. Ahora posaremos el palo vertical sobre uno de nuestros dedos con nuestra palma de la mano abierta y hacia arriba y trataremos –imitando a los equilibristas- que permanezca en esa posición vertical. Haremos el ensayo con el palo en las dos posiciones: cogiendo por el extremo más cercano al lastre y, luego, por el más alejado.

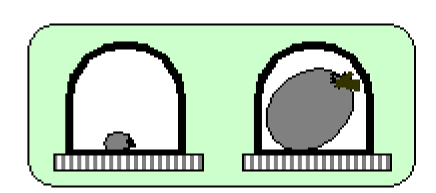
El resultado obtenido es...
Mientras que es fácil conseguir el equilibrio cuando el lastre está alejado de nuestro dedo, nos resultará más difícil lograrlo cuando el peso está cercano a nuestro dedo... pese a que el peso total del objeto es el mismo.

Explicación:
Cuando el lastre está más alejado de nuestro dedo, tanto el momento de la fuerza de gravedad que origina el giro como el momento de inercia del objeto son mayores que cuando el lastre está mas cercano a nuestra mano. Pero, comparativamente, el momento de inercia aumenta en mayor proporción que el par conforme alejamos el lastre del centro de giro, por lo que la aceleración angular del objeto será menor cuanto más alejado se encuentre el lastre. En consecuencia, el movimiento será más lento y por ello tendremos más tiempo de reacción para mover nuestra mano y recuperar la posición vertical del palo y evitar que se caiga.

Es una experiencia sencilla que ayuda a comprender bien el papel del momento de inercia en el giro de los objetos. Otra forma de hacerlo es tomando dos palos de igual grosor y material, pero de distinta longitud. Será más fácil mantener el equilibrio con el palo más alargado.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

GLOBO AUTOHINCHABLE



¿Qué es lo que queremos hacer?
Observar cómo un globo, perfectamente anudado y cerrado, aumenta su tamaño sin suministrarle aire a su interior

Materiales:
Campana y motor de vacío
Globo cerrado y sin hinchar

¿Cómo lo haremos?

Anudaremos el globo sin hincharlo absolutamente nada. Lo colocaremos dentro de la campana de vacío. Una vez cerrada, supervisaremos sus válvulas. Conectaremos el motor de extracción y...

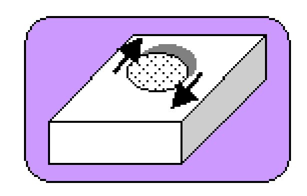
El resultado obtenido es...
Ante nuestros ojos el globo se hinchará y acabará adoptando el volumen de la campana.

Explicación:
Aunque el globo estaba deshinchado, todavía contenía algo de aire. Al poner en funcionamiento la máquina de vacío, se extrae el aire exterior al globo y decrece la presión externa a la que el globo –y el aire que contiene- está sometido. Como consecuencia de esa disminución de la presión se produce la expansión del globo y, por ello, observamos cómo aumenta su tamaño. El ensayo nos muestra la relación inversamente proporcional entre la presión y el volumen de los gases.

Cuando ya decidamos parar la extracción de aire, si abrimos la válvula de la campana entrará aire ambiental y nuestro globo irá recuperando su tamaño original. Si disponemos de una máquina que, además de extraer aire, pueda insuflar aire del exterior, podremos observar la disminución, por compresión, del tamaño de cualquier globo que hubiéramos introducido medianamente hinchado en la campana.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

HUEVO CRUDO O COCIDO



¿Qué es lo que queremos hacer?
Descubrir –sin romper su cáscara- si un huevo está crudo o cocido.

Materiales:
Una mesa o superficie horizontal
Nuestras manos
Dos huevos, uno crudo y otro cocido

¿Cómo lo haremos?
Cogeremos uno de los huevos –sin que sepamos si es el crudo o no- y, posado longitudinalmente en la mesa, lo haremos girar sobre su eje impulsándolo con las manos desde sus extremos al efectuarle un par de fuerzas. Repetiremos la experiencia con el otro huevo y veremos que...

El resultado obtenido es...
Uno de ellos efectúa giros uniformes, mientras que el otro describe unos giros con bastante bailoteo y con un ritmo irregular que tan pronto parece que se detiene como que se acelera. Comprobaremos, abriendo cualquiera de ellos- que el primero es el que está cocido.

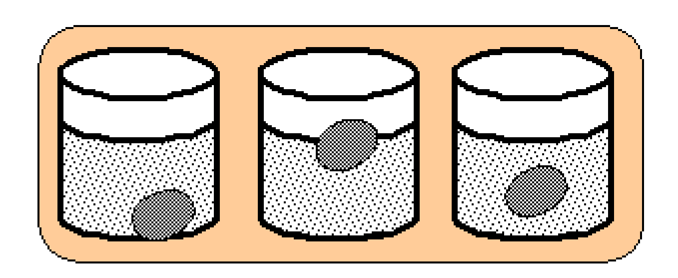
Explicación:
El huevo que está cocido tiene ya una estructura interna de sólido rígido y por ello describe un giro uniforme. El crudo tiene dos zonas –la clara y la yema- mecánicamente diferentes y al girar se manifiesta la inercia de la yema "oponiéndose" al movimiento y provocando un ritmo irregular y desacompasado.

El mismo efecto se nota cuando al estar girando, tocamos suavemente el huevo con nuestro dedo: el cocido se detendrá fácilmente, mientras que el crudo volverá a recuperar su movimiento al retirar el dedo, ya que, en este caso, la inercia de la yema obliga a que el movimiento se perpetúe.

Una variante de esta experiencia es amarrar los huevos con un cordel por su diámetro transversal y penderlos verticalmente. A continuación se gira el huevo varias veces –provocando un efecto de torsión en el cordel- y se deja mover libremente: observaremos las diferencias ya comentadas entre el giro de un huevo y el del otro.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

HUEVO FLOTANTE



¿Qué es lo que queremos hacer?
Hacer que un huevo flote en el agua... ayudándonos con algo de sal de cocina.

Materiales:
Vaso de precipitados
Espátula
Agitador
Huevo
Agua
Sal

¿Cómo lo haremos?
Pondremos un huevo en un recipiente con agua y comprobaremos que, dada su mayor densidad, se va hacia el fondo del recipiente. Sacaremos el huevo del recipiente, echaremos unas cucharadas de sal en el agua, removeremos hasta disolución, introduciremos nuevamente el huevo y...

El resultado obtenido es...
Ahora el huevo flotará en el líquido como de si cualquier barco en alta mar se tratase.

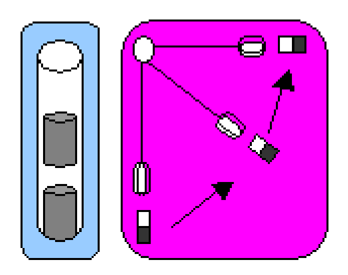
Explicación:
Al añadir sal al agua hemos aumentado la densidad del líquido y, por tanto, el empuje que proporciona a cualquier objeto en su seno. Si tras añadir la cantidad vertida de sal todavía no conseguimos la flotación, es cuestión de añadir más sal hasta conseguir la densidad necesaria.

Una vez conseguida la flotación observaremos que –como cualquier barco- parte del huevo está sumergida en el líquido. Pues bien, si añadimos ahora un poco de agua conseguiremos que esa parte sumergida aumente hasta lograr que el huevo –sin irse al fondo- se sitúe como un auténtico submarino. Entonces habremos logrado que la densidad del líquido sea exactamente igual a la del huevo.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

IMÁN INGRÁVIDO



¿Qué es lo que queremos hacer?

Conseguir que un imán "flote" en el aire

Materiales:

Un tubo de ensayo
Un tapón de corcho
Dos imanes cilíndricos

¿Cómo lo haremos?

Introduciremos los dos imanes en el tubo de ensayo, "enfrentados" por sus bases y entonces, tendremos el 50% de posibilidades de que...

El resultado obtenido es...

El imán superior queda "levitando" sobre el superior, flotando en el aire, pese a que la densidad de éste es miles de veces inferior al del hierro.

Explicación:
Si la disposición de los imanes es enfrentándolos por los polos idénticos, la fuerza de repulsión es suficiente como para neutralizar el peso. En consecuencia, el imán superior se colocará a la distancia justa del primero como para que la fuerza de repulsión sea exactamente igual en valor al del peso del imán flotante. Las fuerzas magnéticas, al igual que las eléctricas, dependen inversamente de la distancia entre los imanes actuantes.

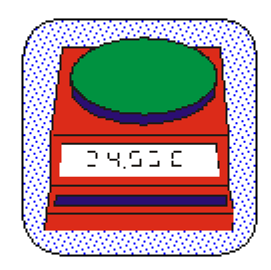
Los dos imanes han de tener sus polos en sus bases, un diámetro inferior al del tubo y una longitud suficiente como para que cada imán adopte una posición vertical. Una vez terminado el ensayo, se tapa el tubo con el tapón y se invierte: nuevamente se reproducirá una levitación, sólo que llevada a cabo ahora por el imán que antes estaba posado en el tubo.

La experiencia puede completarse con un tercer imán: la presencia de éste provoca un nuevo equilibrio con una distancia entre imanes distinta a la anterior al haberse introducido unas nuevas fuerzas en juego.

Otros equilibrios magnéticos pueden conseguirse de muchas maneras. Como ejemplo, puede cogerse un clip ligado a un cordel y suspendido de un punto. Al aproximar un imán –sin que haya contacto- podemos hacer que el clip se mueva tras la "estela" del imán y hacer que se mantenga en equilibrio, en múltiples posiciones, sin que lo sostenga el hilo.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

LA BALANZA VARIABLE



¿Qué es lo que queremos hacer?

Comprobar cómo, dentro de un ascensor, una balanza nos "hace pesar" más o menos que lo que realmente pesamos.

Materiales:

Un ascensor
Una balanza doméstica, de "baño"
Nuestro propio cuerpo

¿Cómo lo haremos?

Nos pesaremos antes de entrar en el ascensor (o dentro de él cuando todavía esté quieto) y memorizaremos la indicación de la balanza. Una vez en el ascensor nos colocaremos encima de la balanza y apretaremos un botón que nos haga ascender a otro piso. Inmediatamente observaremos la información que nos brinda la balanza acerca de nuestro peso.

El resultado obtenido es...

Al comenzar el movimiento "aumentará" nuestro peso, luego volverá a su valor real -el que indicaba antes de movernos- y finalmente disminuirá, cuando vayamos frenando antes de llegar a nuestro destino.

Explicación:

La balanza nos indica en todo momento la fuerza que realiza. Esta fuerza coincide sólamente con nuestro peso cuando estamos quietos (equilibrio estático) o cuando nos movemos con velocidad uniforme (equilibrio dinámico), que es lo que sucede cuando el ascensor se mueve en la etapa intermedia de su movimiento. Pero cuando se mueve al comienzo (con aceleración positiva) o al final (con aceleración negativa al ir frenando), la balanza efectúa respectivamente una fuerza superior e inferior a nuestro peso. En esas etapas no hay equilibrio entre peso y balanza ya que existe una aceleración.

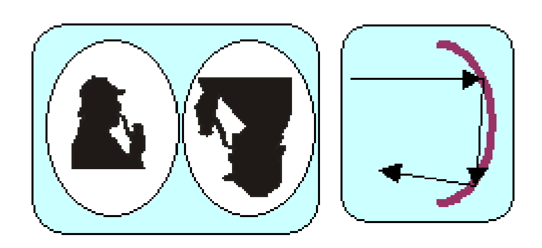
Si el ensayo se hace al revés, es decir descendiendo con el ascensor, las indicaciones de la balanza seguirán un curso contrario al descrito. En el caso de no disponer de balanza portátil de baño o de ascensor, la experiencia puede hacerse con la típica balanza de cocina para pesar alimentos: basta poner, por ejemplo, una manzana en ella y reproducir –alzando la balanza con nuestras manos- las operaciones descritas anteriormente. En este caso, se constata que si sometemos a la balanza a un movimiento no vertical sino horizontal, la indicación no varía en ningún momento.

Una ampliación de estas experiencias puede hacerse –ya sin utilizar el ascensor- poniéndonos en cuclillas sobre la balanza y haciendo un rápido movimiento con nuestras caderas hacia arriba: veremos que mientras dura ese movimiento hasta ponernos erguidos, la balanza marca un peso mayor. Aquí se ha puesto de manifiesto el tercer Principio de la Dinámica: para erguirnos los músculos de las piernas han impulsado hacia arriba al resto de nuestro cuerpo y, como reacción, éste ha ejercido una fuerza hacia abajo sobre piernas y pies que se transmite a la balanza.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

LA CUCHARA REFLECTANTE



¿Qué es lo que queremos hacer?

Comparar las imágenes que produce cada cara de una cuchara sopera metálica.

Materiales:

Una cuchara sopera

Nuestra propia cara

¿Cómo lo haremos?

Situaremos nuestra cara en frente de cada zona combada de la cuchara y observaremos el tipo de imagen que nos brinda

El resultado obtenido es...

Cuando situamos nuestra cara frente a la cara convexa veremos una imagen derecha y menor de nuestro rostro, mientras que cuando la situamos frente a la cara cóncava veremos una imagen invertida.

Explicanción:
En el caso de la cara convexa, los rayos ópticos divergen al reflejarse en la superficie de manera que virtualmente parecen proceder de una zona existente tras la superficie de la cuchara: esta superficie se comporta como cualquier espejo esférico convexo.

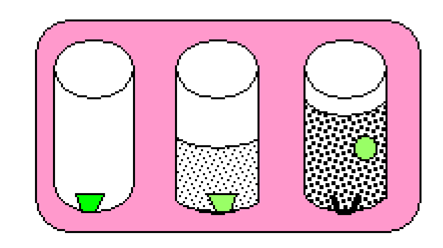
En el caso de la otra cara, y dada la intensa curvatura que suelen tener las cucharas soperas, los rayos se reflejan doble y sucesivamente en la parte superior e inferior de la superficie, por lo que –finalmente- nos llega una imagen invertida de nuestro rostro.

Los resultados son –según los típicos manuales de reflexión óptica- los esperados en el caso de la cara convexa, similares a las imágenes que se producen en los espejos retrovisores de los automóviles.

Sin embargo, en el caso de la cara cóncava –y debido precisamente a la intensa curvatura de la superficie de la cuchara- la imagen producida no es real e invertida o virtual y derecha, tal como ocurre en los espejos cóncavos que se estudian y manejan habitualmente (como por ejemplo en los típicos espejos de maquillaje), sino que ofrecen una imagen distinta debido a la reflexión doble y sucesiva en varias zonas de la cuchara.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

LA GOTA SUBMARINA



¿Qué es lo que queremos hacer?
Fabricar una gota líquida que se comporte como un submarino dentro de otro líquido.

Materiales:
Un vaso de precipitados o recipiente
Un pequeño dedal o microrrecipiente abierto
Aceite de oliva o de girasol
Alcohol de farmacia
Agua

¿Cómo lo haremos?
Llenaremos el dedal de aceite y lo colocaremos en el fondo del vaso o recipiente. Verteremos con cuidado el alcohol en el recipiente hasta cubrir generosamente el dedal. A continuación, verteremos –también con cuidado- el agua en el vaso de manera que escurra por las paredes y se mezcle lentamente con el alcohol. Y cuando lleguemos a una mezcla aproximadamente al 50%...

El resultado obtenido es...
El aceite constituirá una gota perfectamente esférica y bien conformada, se escapará del dedal y se comportará como un pequeño submarino dentro de la mezcla hidroalcohólica.

Explicación:
El aceite posee una densidad superior a la del alcohol e inferior a la del agua y de un valor aproximadamente intermedio entre esos dos líquidos. Como quiera que el alcohol y el agua sí son líquidos miscibles, al mezclar ambos llegaremos a un punto en que su densidad será idéntica a la de la gota de aceite por lo que ésta se encontrará en equilibrio en cualquier punto del seno del líquido.

Esta es la conocida experiencia de Plateau. Conviene hacerla con cuidado para no romper la masa de aceite en varias gotitas pequeñas y para no hacer que se forme una "balsa" del mismo por encima del alcohol y el agua en el caso de verter una cantidad excesiva de este último líquido.

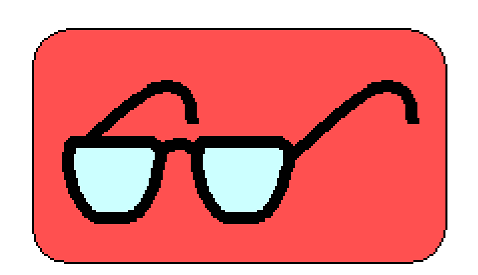
La formación de una gota esféricamente perfecta se debe a la propia tensión superficial del aceite, tensión cuya existencia podemos comprobar si intentamos, con un palillo por ejemplo, romper dicha gota. Comprobaremos la resistencia a

perder esa forma y la tendencia de la gota a permanecer aglutinada en una sola estructura.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

LAS GAFAS QUE USAS



¿Qué es lo que queremos hacer?

Descubrir qué tipo de gafas utiliza cualquier persona sin que seamos diplomados ópticos.

Materiales:

Un potente foco de luz (ej: un proyector de diapositivas)
Una pantalla
Las gafas a examen

¿Cómo lo haremos?

Orientaremos el foco de luz horizontalmente hacia la pantalla e interpondremos en el haz de luz las gafas cuya naturaleza queremos "adivinar".

El resultado obtenido es...

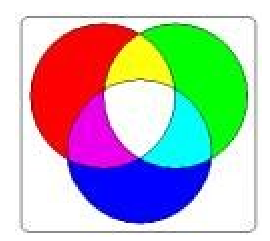
Al interponer las gafas veremos su sombra en la pantalla. Si en la imagen observamos que el centro de las gafas es brillante y luminoso, se trata de las lentes de una persona hipermétrope o de una persona presbita (vista cansada). Si, por el contrario, el centro de las gafas está oscurecido y lo que brilla –como si fuese un halo- es el exterior de la montura, es que son las gafas de una persona miope.

Explicación:
Las lentes para la miopía son lentes divergentes y por eso "echan" los rayos de luz hacia afuera, mientras que las lentes para la hipermetropía y para la presbicia son convergentes, como las lupas, y concentran los rayos luminosos cuando éstos atraviesan la lente.

Este tipo de test, permite valorar aproximadamente el grado de miopía o hipermetropía y presbicia del propietario de las gafas, pues si dicha patología es grande, grande será también el efecto divergente o convergente que apreciaremos en la pantalla. El test puede hacerse también utilizando las gafas como si fuesen una lupa: si al acercarlas a un objeto cercano vemos aumentar el tamaño de éste, se trata de lentes de hipermetropía o de presbicia; si vemos que a través de la lente el tamaño del objeto disminuye, son gafas de miopía.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

LUCES Y FILTROS



¿Qué es lo que queremos hacer?
Conseguir una gama de luces de colores a partir de tres luces monocromáticas.

Materiales:
Tres retroproyectores (o focos potentes de luz)
Tres filtros de papel común de celofán rojo, verde y azul

¿Cómo lo haremos?

Se fabrican los filtros pegando cada pliego de papel a tres marcos de cartulina que tengan la superficie de la base del retroproyector y a las que hayamos recortado un círculo interno. Al conectar la lámpara veremos en la pantalla un círculo de luz del color del papel. Se sitúan los tres retroproyectores de manera que sus haces se crucen y sus imágenes se solapen en la pantalla. Se apaga la luz del aula y...

El resultado obtenido es...

En la pantalla nos aparecerán los tres círculos y, además, en las zonas de solapamiento veremos 4 colores más: el amarillo entre el rojo y el verde; el magenta entre el rojo y el azul; el cian entre el azul y el verde y, finalmente, el blanco en la zona central en donde se solapan las tres luces originales.

Explicación:

Lo que se ha hecho es la síntesis aditiva. Las zonas de solapamiento nos siguen reflejando los colores primarios, pero al llegar “mezclados” a nuestra retina, nos producen la sensación visual de ser unos colores nuevos.

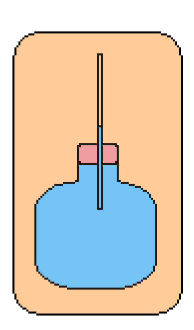
La experiencia puede completarse interponiendo cualquier objeto opaco entre la pantalla y las luces: se producirán varias sombras que nos aparecerán también de colores: en cada zona respectiva de cada color primario surgirá la sombra con el color complementario a dicho color. La tonalidad de cada uno de los colores dependerá, lógicamente, del matiz y grado de saturación del papel de celofán que se esté utilizando.

Como complemento a esta experiencia puede efectuarse la síntesis sustractiva. Nos hará falta un solo retroproyector y sobre él iremos posando sucesivamente un marco de celofán, otro y otro. Ahora el resultado no será como el anterior sino que obtendremos los típicos colores de la paleta de un pintor. El resultado final al posar los tres papeles será el color negro o, mejor dicho, la ausencia de color.
Si la experiencia de la síntesis aditiva se desea sofisticar más, puede hacerse con tres proyectores de diapositivas. En este caso, se utilizan marcos con filtros que tengan una tonalidad de una longitud de onda específica para cada color primario.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

MANOS PODEROSAS



¿Qué es lo que queremos hacer?
Elevar el nivel de un líquido de un frasco apoyando nuestras manos sobre él.

Materiales:
Matraz o frasco
Tapón horadado
Tubo delgado hueco
Rotulador
Alcohol de farmacia
Tinta o colorante

¿Cómo lo haremos?
Llenaremos el matraz con alcohol frío, al que habremos añadido unas gotas de tinta para visualizar mejor los resultados. Cerraremos el matraz con el tapón horadado acoplado éste al tubo hueco. Al apretar el tapón, parte del líquido ascenderá por el tubo hasta un determinado nivel fuera del matraz. Marcaremos ese nivel con el rotulador. A continuación apoyaremos –efectuando una ligera presión- las palmas de nuestras manos sobre las paredes de frasco durante unos minutos.

El resultado obtenido es...
El nivel del líquido ascenderá por encima del inicialmente marcado con el rotulador.

Explicación:
Al poner en contacto nuestras manos (a una temperatura aproximada de 36° C) con el vidrio, se transmitirá calor al frasco y al líquido de su interior. Como consecuencia de ello, se producirá una dilatación térmica del alcohol que se hará visible por el aumento de su nivel en el tubo.

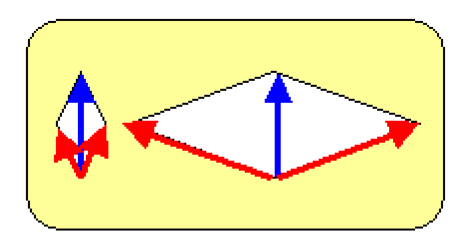
Con esta experiencia habremos reproducido el funcionamiento de los típicos termómetros cuyo fundamento radica en la dilatación/contracción de los líquidos. Una experiencia similar, pero con resultado opuesto es utilizar alcohol a temperatura ambiente y colocar el matraz en un baño frío hecho a base de agua y hielo. De esta manera, se producirá la contracción térmica del líquido y observaremos el descenso en su nivel.

Una experiencia curiosa, a causa de la dilatación de un gas puede hacerse con una botella de vidrio vacía –perdón, llena de aire- y una moneda que ajuste bien a su boca. Se humedece ligeramente la moneda, se coloca ésta como tape de la botella y se agarra la botella –que debe estar en posición vertical- con las palmas de nuestras manos durante unos minutos. El calor que transferirán nuestras manos al vidrio, y por tanto al aire interior, provocará un aumento de presión suficiente para hacer mover a la moneda y obligarla a dar unos pequeños saltos y vibraciones.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? SI
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? NO

MÁS VALE MAÑA QUE FUERZA



¿Qué es lo que queremos hacer?

Demostrar que levantar una mochila puede ser muy fácil o muy difícil.

Materiales:

Una mochila
Una cuerda
Nuestras manos

¿Cómo lo haremos?

Ataremos un cordel a la mochila de modo que de ésta salgan dos cabos de cuerda de igual longitud. Posaremos la mochila en el suelo, cogeremos cada cabo con una mano y trataremos de levantar la mochila tratando de que las cuerdas formen un ángulo muy pequeño entre ellas. Una vez conseguido, repetiremos el ensayo pero separando nuestros brazos para que ahora el ángulo entre las cuerdas sea obtuso. Intentaremos su alzada y...

El resultado obtenido es...

Pese a que la mochila, las cuerdas y nosotros no hemos cambiado, el segundo intento nos resultará francamente más difícil (y casi imposible si el ángulo es próximo a 180º) que el primero.

Explicación:

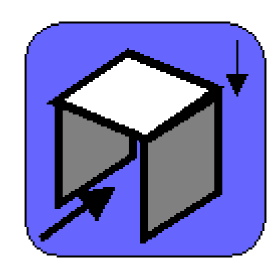
Las fuerzas son magnitudes vectoriales y por ello se suman "geométricamente". Entre nuestras manos hemos de efectuar una fuerza resultante igual, al menos, al peso de la mochila (un poco mayor para izarla e igual para sostenerla). Para obtener esa misma fuerza resultante en ambos intentos, en el primero es suficiente con fuerzas poco intensas por parte de cada brazo, pero fuerzas mucho mayores en el segundo intento. La explicación de esta paradoja reside en la llamada regla del paralelogramo, que es la utilizada para efectuar la suma de fuerzas y, en general, de cualquier magnitud vectorial.

Esta es la llamada paradoja del forzudo. Una variante es levantar la mochila con los brazos muy próximos y, una vez izada, separarlos. Veremos como es realmente difícil sostener la mochila de esa manera. Estos sencillo experimentos nos ayudan a entender, por ejemplo, como en la arquitectura gótica se utilizan paredes más delgadas que en la románica: al ser los ángulos de las techumbres mas cerrados en el estilo gótico, no son necesarias una fuerzas de sustentación tan elevadas. Esto mismo puede comprobarse en forma de juego si queremos hacer un castillo de naipes: si éstos se apoyan sobre una superficie rugosa (y por tanto capaz de hacer una fuerza de rozamiento mayor) podremos elevar el castillo formando ángulos grandes entre cada naipe. Por el contrario, si la superficie es muy lisa, para que pueda elevarse el castillo, los naipes deberán formar entre sí ángulos agudos de muy poca abertura.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio?NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

PAPEL ATRAÍDO POR AIRE



¿Qué es lo que queremos hacer?
Elevar una tira de papel soplando aire... por encima de ella

Materiales:
Una tira de papel
Aire de nuestros pulmones

¿Cómo lo haremos?
Cortaremos una tira de papel de, aproximadamente, unos 15 cm de longitud y unos 2 cm de anchura. Sujetándola con un dedo la apoyaremos justo debajo de nuestro labio inferior de manera que quede suspendida verticalmente hacia nuestra barbilla y cuello. Acto seguido soplaremos fuertemente de manera que el aire salga horizontalmente de nuestra boca. Entonces...

El resultado obtenido es...
La tira de papel se elevará y girará hacia lo alto adoptando una posición horizontal y paralela a la dirección del aire.

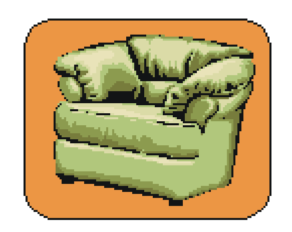
Explicación:
El efecto conseguido es una aplicación del teorema de Bernouilli: el aire que sale de nuestros pulmones se encuentra –debido a su velocidad- a una presión menor que el aire quieto que rodea a nuestra tira de papel. Esa diferencia de presión impulsa la tira de papel hacia arriba.

Esta es una de las muchas paradojas que nos ofrece la aerodinámica y su importancia es tal que explica el vuelo de los aviones: dada la forma"aerodinámica" de éstos y de sus alas, el movimiento del avión –y por tanto, el movimiento relativo del aire que le rodea- da lugar a que sea mayor la presión del aire en la zona justamente inferior al avión que en la superior, originándose la fuerza de sustentación necesaria para que el avión surque la atmósfera sin problemas.

Otra paradoja similar a ésta puede hacerse con una hoja de papel: se dobla en tres parte de forma que hagamos una especie de mesa con ella. Si ahora soplamos horizontalmente por debajo de esa “mesa”, veremos que la parte horizontal del papel se hunde hacia abajo... en lugar de elevarse, que es lo que nuestro "sentido común" nos haría predecir.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

PONERSE DE PIE ES DIFÍCIL



¿Qué es lo que queremos hacer?
Demostrar que una “misteriora” acción nos puede impedir a veces levantarnos de una silla.

Materiales:
Silla o taburete
Nuestro propio cuerpo

¿Cómo lo haremos?
Nos sentaremos cómodamente en la silla de manera que nuestra espalda esté vertical, nuestros brazos colgando verticalmente y nuestras piernas formando un ángulo recto con el suelo. De esta manera intentaremos levantarnos de la silla pero, eso sí, sin mover los pies, ni brazos ni inclinar nuestro tronco hacia delante.

El resultado obtenido es...

Seremos incapaces de levantarnos... salvo que hagamos trampa y movamos hacia delante nuestros brazos o hacia atrás nuestros pies.

Explicación:

Es el típico caso de la estabilidad de los cuerpos apoyados en que la vertical del centro de gravedad ha de "caer" sobre la base de sustentación. Como quiera que al intentar elevarnos nuestra única base serán las suelas de los zapatos y éstos están desplazados respecto a nuestro centro corporal, el peso crea un momento de giro que nos impulsa nuevamente hacia atrás y eso nos impide elevarnos.

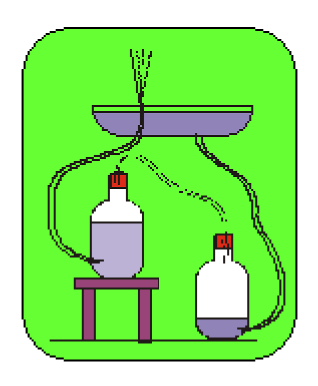
Existen bastantes ejercicios que ponen de manifiesto estos hechos. Por ejemplo:

- Ponernos de espaldas junto a una pared, bien aproximado nuestro cuerpo a ésta y en contacto con ella, además, los talones de nuestros pies. Intentemos saltar ahora...
- Ponernos junto a la pared como en el caso anterior, pero ahora de lado. Intentemos levantar ahora el pie exterior a la pared.
- Apoyar nuestras manos sobre un taburete apoyado en el suelo de manera que formemos un amplio arco entre nosotros y el taburete. Intentemos ahora levantar el taburete del suelo.
- Situarnos verticalmente, de frente y en contacto con el borde de una puerta abierta, de manera que las puntas de nuestros pies queden hacia el interior de la hoja. Ahora se trata de ponernos de puntillas...

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

SURTIDOR PERMANENTE



¿Qué es lo que queremos hacer?
Construir un surtidor que funcione sin ningún tipo de motor, accionado solamente por la presión del agua y la del aire.

Materiales:
Un recipiente o plato de plástico
Dos botellas o frascos de plástico con su tapón
Tubos de goma
Agua corriente

¿Cómo lo haremos?
En cada botella efectuaremos dos orificios en su parte lateral inferior. En el plato haremos también dos orificios en su base. En cada tapón efectuaremos un orificio del tamaño, como en el resto de los agujeros, del tubo de goma. Conectaremos los orificios inferiores de cada botella con los del plato. Sosteniendo el sistema tal como indica la figura, llenaremos las dos botellas a niveles distintos.

Para evitar la existencia de burbujas de aire en las conexiones bajaremos el plato al nivel del suelo para expulsar el gas y posteriormente cerraremos las botellas y las situaremos tal como indica el dibujo. Añadiremos agua al plato y a continuación ya podemos elevarlo, asegurándonos de que el tubo que procede del frasco que está a mayor altura sobrepasa el nivel de agua del plato.

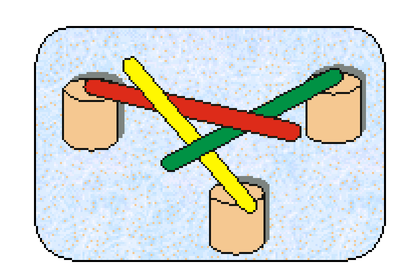
El resultado obtenido es...
Aparecerá un surtidor de agua conforme un frasco y otro se vayan vaciando y llenando alternativamente. En el momento en que el surtidor se detenga, es suficiente con alternar la altura de cada frasco y nuevamente volverá a manar agua. A esta operación habrá que añadir el cambio en el nivel de la salida/entrada de agua del plato.

Explicación:
La mayor presión hidrostática del agua del plato hace circular agua hacia el frasco inferior. Al estar éste cerrado, el aire que hay en su interior pasa al frasco superior e impulsa al líquido de éste a ascender hasta el plato.

Esta es una de las ejemplificaciones sencillas de las llamadas fuentes de Herón. Se trata de una forma curiosa de contemplar los efectos combinados de la presión de un líquido junto con la del aire. Obviamente el funcionamiento es permanente... siempre que efectuemos periódicamente el trabajo de elevar frasco y descender el otro. No se trata, pues, de ningún móvil de movimiento perpetuo.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

TODO SE APOYA EN TODO



¿Qué es lo que queremos hacer?
Conseguir un equilibrio entre tres varillas, con un solo punto de apoyo en cada una y constituir una base para colocar cualquier objeto.

Materiales:
Tres vasos de precipitados
Tres varillas

¿Cómo lo haremos?
Colocaremos los tres vasos (pueden servir tres soportes cualesquiera, de la misma altura) formando, aproximadamente, un triángulo equilátero. Apoyaremos cada varilla en un vaso e iremos estructurando los apoyos de manera que el extremos de la primera se apoye en la segunda, el de la segunda en la tercera y el de ésta en la primera.

El resultado obtenido es...
Las tres varillas constituirán una estructura estable, pese a que ninguna de ellas se apoya en un segundo punto firme. Entre ellas quedará dibujado un triángulo sobre el que se podrá posar cualquier peso sin problemas de estabilidad.

Explicación:

Cada varilla está sometida a cuatro fuerzas entre las cuales se establece un perfecto equilibrio estático. El valor de cada fuerza hace, además, que el momento resultante también sea nulo y, de esa forma, ninguna varilla gire. El peso de cada varilla es finalmente soportado íntegramente por cada vaso, pese a que sólo hay un punto de contacto por cada varilla.

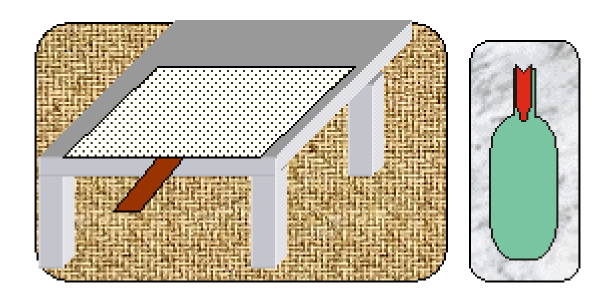
Obviamente esta estructura es reproducible con más varillas y puntos de apoyo generando, en el centro, polígonos de más lados. Se consigue un sistema tal que su centro de gravedad se sitúa por encima de la base de sustentación.

Existen muchos curiosos equilibrios de objetos cuyo centro de gravedad cumple con esa condición, el de la Torre de Pisa es el más conocido. Cuando manipulamos cuerpos suspendidos, también podemos conseguir equilibrios interesantes siempre que el centro de gravedad y el de suspensión se encuentren en la misma vertical.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

UN PAPEL MUY PESADO



¿Qué es lo que queremos hacer?

Romper una regla de madera dándole un golpe bastante más débil que lo que su estructura y rigidez exigiría por su aspecto.

Materiales:

Nuestras manos
Una hoja de periódico
Una regla de madera

¿Cómo lo haremos?
Colocaremos la regla de madera sobre una mesa de manera que sobresalga de la superficie de ésta y de que buena parte de ella quede apoyada en la mesa. A la sección que está apoyada la cubriremos con la hoja de periódico y la alisaremos con nuestra mano de modo que quede la menor cantidad de aire posible entre el papel y la mesa. A continuación daremos un golpe fuerte y seco –con ayuda de algún objeto rígido- a la parte sobresaliente de la regla y...

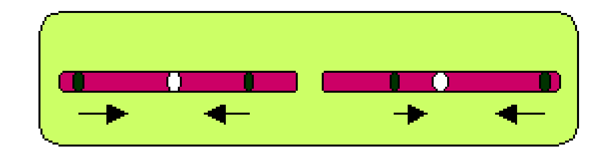
El resultado obtenido es...
En contra de lo que nuestro "sentido común" nos hacía intuir, el golpe hará que la regla se rompa en lugar de hacer saltar al periódico por los aires.

Explicación:
La atmósfera efectúa una fuerza considerable sobre la hoja del periódico: igual al producto de la presión por la superficie de la hoja. En consecuencia, al golpear nos podemos encontrar con una resistencia lo suficientemente elevada como para que el resultado de nuestra acción conlleve la rotura de la madera.

Las consecuencias de la presión atmosférica son bastante habituales en nuestra vida cotidiana: las ventosas, los envases "al vacío", etc. Un curioso experimento en que se observa la "inusual" intensidad de la presión del aire consiste en introducir un globo en una botella de manera que ajustemos su boca a la de la botella. De esa guisa, si intentamos hinchar el globo veremos que nos resulta materialmente imposible debido a la oposición que presenta el aire interior a causa de la presión que posee.

Unos datos más sobre esta práctica
1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? SI
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

UN PUNTO PECULIAR



¿Qué es lo que queremos hacer?
Descubrir el centro de gravedad de una barra.

Materiales:
Nuestras manos
Una barra o palo largo

¿Cómo lo haremos?
Colocaremos la barra en posición horizontal sostenida –solo por contacto- entre nuestros dos dedos índices, situados éstos en los extremos de la barra. Manteniendo la posición horizontal de la barra trataremos de aproximar los dos dedos hasta que hagan contacto. Una vez que lo consigamos, marcaremos en la barra el punto en donde ha tenido lugar el encuentro y repetiremos la experiencia, pero colocando nuestros dedos en dos puntos diferentes a los anteriores.

El resultado obtenido es...
Tanto en un caso como en otro nuestros dedos se juntarán en el mismo punto de la barra, que es el centro de gravedad de la misma. Además, habremos notado que nuestros dedos no se mueven a la vez, sino que lo hacen sucesivamente, moviéndose siempre el que se encuentra más alejado del centro de gravedad.

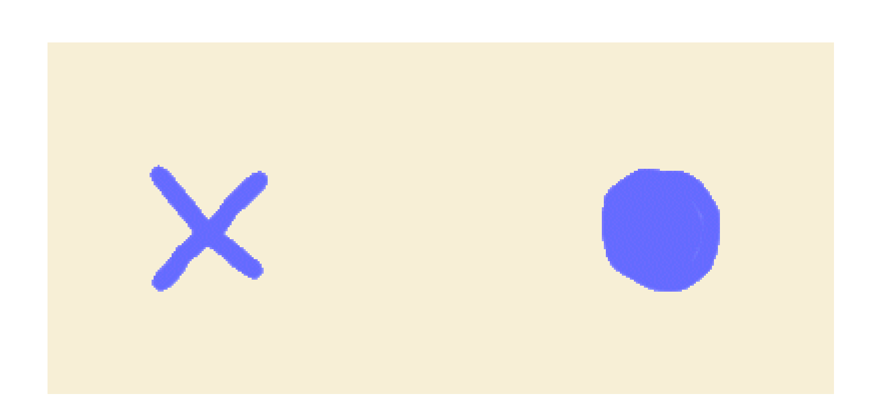
Explicación:
Al sostener la barra, el peso que soporta cada dedo es inversamente proporcional a su distancia al centro de gravedad. Por ello, el dedo que está más alejado de ese punto recibe una fuerza menor por parte de la barra y, por ello, una menor fuerza de rozamiento. En consecuencia, tiene más facilidad para deslizarse rozando con la barra y es el que se desplaza... hasta que la distancia del otro es menor y es entonces aquél el que se mueve. Así va “turnándose” cada dedo hasta llegar a confluir y tocarse en un punto en que ambas partes de la barra están perfectamente equilibradas.

Si hemos utilizado una barra perfectamente homogénea, el centro de gravedad coincidirá con su centro geométrico, pero no así si hemos utilizado, por ejemplo, una escoba, un bastón de caminar o cualquier otro objeto en el que el peso no esté uniformemente distribuido. En cualquier caso, ha de cumplirse que el centro de gravedad ha de ser el “centro de masas” y el punto en que los momentos o pares de giro sean iguales y de sentido contrario a ambos lados de dicho punto.

Unos datos más sobre esta práctica

1. ¿Exige tomar precauciones y medidas de seguridad especiales? NO
2. ¿Requiere utilizar instrumental o productos típicos de laboratorio? NO
3. ¿Es sencilla y puede hacerse sin complicaciones en nuestro domicilio como "práctica casera"? SI

PUNTO CIEGO



La retina es el tejido nervioso que recubre la parte posterior del ojo. Sobre ella se forman las imágenes que nos dan la sensación de visión. Está constituida por unas células especialmente sensibles a la luz denominadas conos y bastoncillos. La retina está conectada al cerebro por medio del nervio óptico. El punto en el que este se une a la retina se denomina punto ciego por carecer de células fotosensibles.

Normalmente no percibimos el punto ciego ya que al ver un objeto con ambos ojos la parte del mismo que incide sobre el punto ciego de uno de ellos, incide sobre una zona sensible del otro. Si cerramos un ojo tampoco seremos conscientes de la existencia del punto ciego debido a que el cerebro normalmente nos engaña y completa la parte que falta de la imagen. Esta es la razón de que no fuese conocida la existencia del punto ciego hasta el siglo XVII.

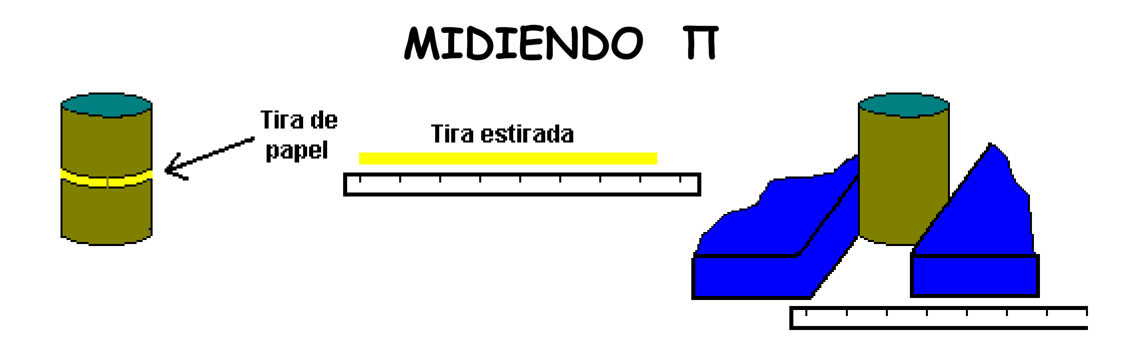
Un experimento para comprobar su existencia.

Procedimiento:

En una cartulina dibuja una cruz y un círculo como se ve en la siguiente figura. Sitúa la cartulina a unos 20 centímetros del ojo derecho. Cierra el izquierdo, mira la cruz con el ojo derecho y acerca lentamente la cartulina. Llegará un momento

en que el círculo desaparezca del campo de visión. En este momento su imagen se forma sobre el punto ciego. Al seguir acercando la cartulina, el círculo vuelve a aparecer.

MIDIENDO π



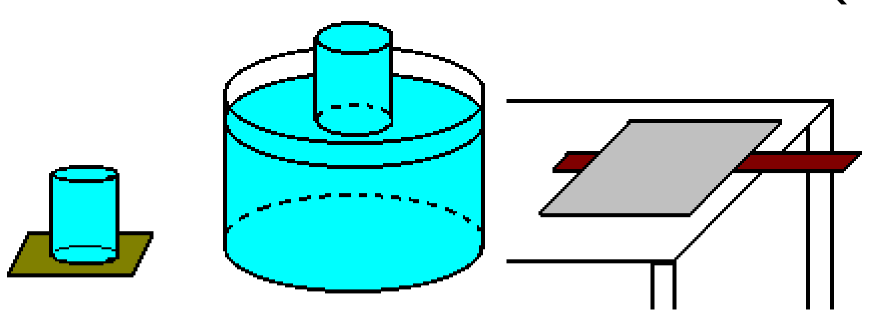
Material:
Una tira de papel
Una regla
Un objeto cilíndrico, por ejemplo, una lata de refresco.

Procedimiento:
Rodea la lata con la tira de papel y corta lo que te sobre o haz una marca en la tira. Sitúa la tira sobre una superficie horizontal y mide su longitud o hasta la marca si decidiste no cortar la tira. Mide el diámetro de la lata. Puedes situarla entre dos objetos y luego medir la distancia entre ellos. El cociente entre las dos medidas es el número.

Explicación
La relación entre la longitud de una circunferencia de radio r (2 r) y su diámetro (2r) es:

$$\pi = \frac{\text{longitud}}{\text{diámetro}} = \frac{2\pi r}{2r}$$

EL MAR DE AIRE



Procedimiento:

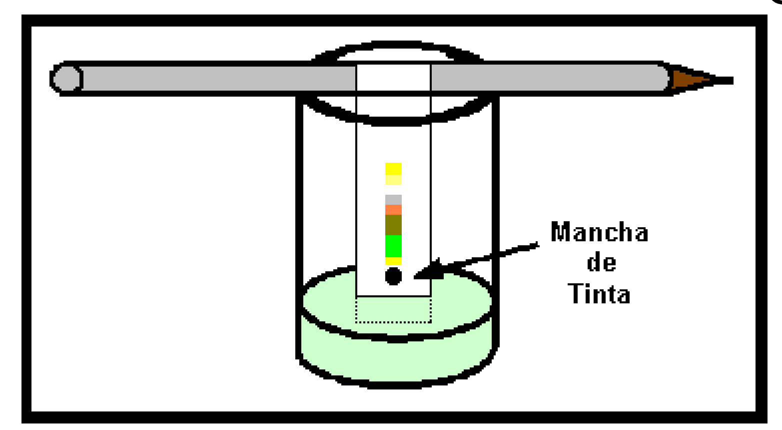
Llena un vaso de agua hasta el borde. Pon sobre él una cartulina o una tarjeta postal (si no tienes usa una hoja de papel). Dale la vuelta con cuidado y observa como el agua no se cae. El aire que empuja el papel por debajo, sería capaz de mantener el agua de un vaso de 10 m de altura.

Llena un vaso con agua y sumérgelo en un recipiente que contenga agua. Coge el vaso por la parte de abajo y levántalo lentamente hasta que su parte superior casi sobrepase el nivel del agua en el recipiente (como en la figura). Observa como no se vacía. Igual que en la experiencia anterior el aire que empuja la superficie libre del recipiente sería capaz de mantener el agua de un vaso de 10 m de altura

Pon una regla en el borde de una mesa de tal manera que asome más o menos la mitad. Cubre con una hoja de periódico la mitad que queda sobre la mesa, Da un golpe seco sobre el trozo de regla que se ve. Observa como no se cae. La fuerza que ejerce el aire sobre la hoja de periódico lo impide.

¿QUÉ HAY EN UNA TINTA?





Los biólogos, médicos y químicos necesitan con frecuencia separar los componentes de una mezcla como paso previo a su identificación. La cromatografía es una técnica de separación de sustancias que se basa en las diferentes velocidades con que se mueve cada una de ellas a través de un medio poroso arrastradas por un disolvente en movimiento. Vamos a utilizar esta técnica para separar los pigmentos utilizados en una tinta comercial.

Material:

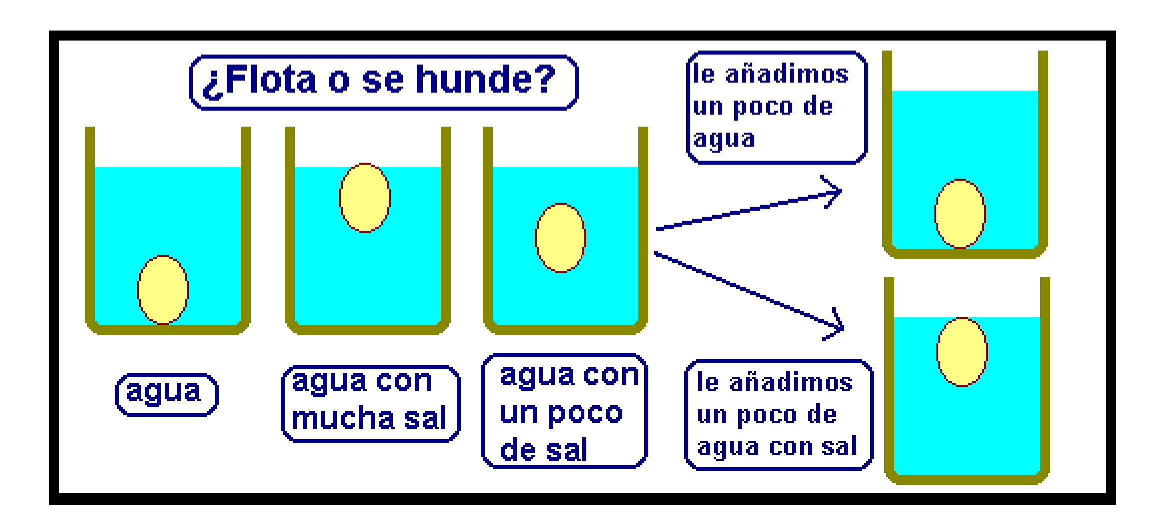
Una tira de papel poroso. Se puede utilizar el papel de filtro de una cafetera o incluso recortar el extremo (sin tinta) de una hoja de periódico.
Rotuladores o bolígrafos de distintos colores.
Un vaso
Un poco de alcohol

Procedimiento:

Recorta una tira del papel poroso que tenga unos 4 cm de ancho y que sea un poco mas larga que la altura del vaso. Enrolla un extremo en un bolígrafo (puedes ayudarte de cinta adhesiva) de tal manera que el otro extremo llegue al fondo del vaso. (Ver dibujo). Dibuja una mancha con un rotulador negro en el extremo libre de la tira, a unos 2 cm del borde. Procura que sea intensa y que no ocupe mucho. (Ver dibujo).

Echa en el fondo del vaso alcohol, hasta una altura de 1 cm aproximadamente. Sitúa la tira dentro del vaso de tal manera que el extremo quede sumergido en el alcohol pero la mancha que has hecho sobre ella quede fuera de él. Puedes tapar el vaso para evitar que el alcohol se evapore. Observa lo que ocurre: a medida que el alcohol va ascendiendo a lo largo de la tira, arrastra consigo los diversos pigmentos que contiene la mancha de tinta. Como no todos son arrastrados con la misma velocidad, al cabo de un rato se ven franjas de colores. Repite la experiencia utilizando diferentes tintas.

¿FLOTA O SE HUNDE?



Material:
3 vasos grandes
Un huevo
Agua
Sal

Procedimiento

Llena dos vasos con agua. Añádele a uno de ellos sal poco a poco. Revolviendo con una cuchara, trata de disolver la mayor cantidad posible. En un vaso de 200 cm3 se pueden disolver unos 70 g de sal. Coloca el huevo en el vaso que tiene solo agua : se irá al fondo. Colócalo ahora en el vaso en el que has disuelto la sal : observarás como queda flotando.

Pon el huevo y agua hasta que lo cubra y un poco más, en el tercer vaso. Añade agua con sal, de la que ya tienes, hasta que consigas que el huevo quede entre dos aguas (ni flota ni se hunde). Si añades en este momento un poco de agua, observarás que se hunde. Si a continuación añades un poco del agua salada, lo verás flotar de nuevo. Si vuelves añadir agua, otra vez se hundirá y así sucesivamente.

Explicación

Sobre el huevo actúan dos fuerzas, su peso (la fuerza con que lo atrae la Tierra) y el empuje (la fuerza que hace hacia arriba el agua). Si el peso es mayor que el empuje, el huevo se hunde. En caso contrario flota y si son iguales, queda entre dos aguas.

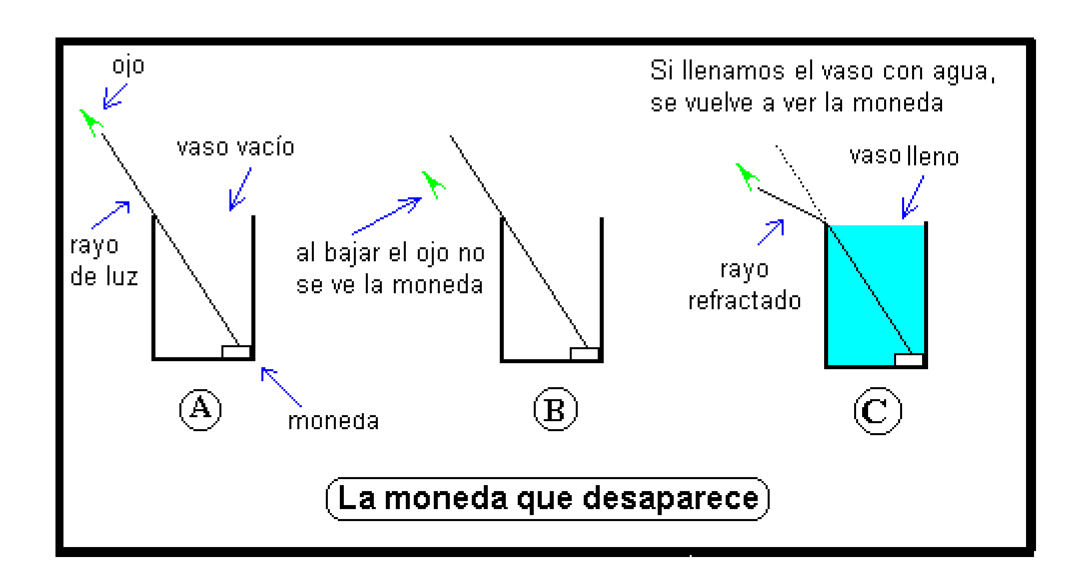
El empuje que sufre un cuerpo en un líquido, depende de tres factores :

- La densidad del líquido

- El volumen del cuerpo que se encuentra sumergido
- La gravedad

Al añadir sal al agua, conseguimos un líquido mas denso que el agua pura, lo que hace que el empuje que sufre el huevo sea mayor y supere el peso del huevo : el huevo flota. Así también se puede explicar el hecho de que sea más fácil flotar en el agua del mar que en el agua de ríos y piscinas.

UNA MONEDA QUE DESAPARECE



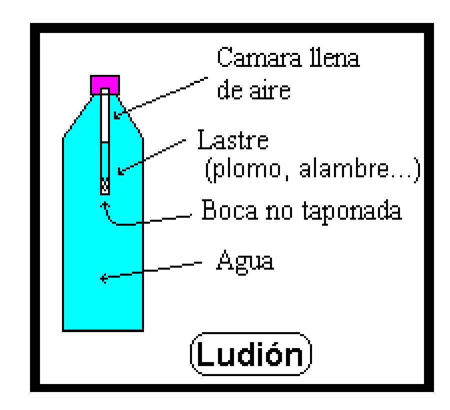
Material:
Una moneda
Un vaso
Agua

Procedimiento
Se coloca la moneda en el fondo del vaso vacío tal como se indica en la figura A. La luz que sale de la moneda se transmite en línea recta e incide en el ojo. Al bajar un poco la posición del ojo, la moneda desaparece (figura B). Al llenar el vaso con agua, la moneda aparece de nuevo (figura C).

Explicación
Cuando el rayo de luz que proviene de la moneda llega a la superficie que separa el agua del aire, se produce un cambio en la dirección en que se propaga. Como consecuencia de este cambio de dirección, se vuelve a ver la moneda.

Este fenómeno característico no solo de la luz, sino de todo tipo de ondas, se llama refracción y ocurre siempre que una onda pasa de un medio a otro. El cambio de dirección es tanto mayor, cuanto mayor sea la diferencia de velocidades de la onda en un medio y en el otro.

EL LUDIÓN O DIABLILLO DE DESCARTES



Material:
Una botella de plástico transparente de aproximadamente 1,5 litros. Si es posible con tapón de rosca.(Por ej. una de refresco).
Una carcasa de bolígrafo que sea transparente.
Pequeños trozos de un material denso que se puedan introducir en el interior de la carcasa del bolígrafo. Por ejemplo: trozos de alambre, perdigones, etc.

Procedimiento:
Si el bolígrafo tiene un agujero lateral, se tapa con cinta adhesiva. Se llena la botella con agua. Se pone el material denso en el interior del bolígrafo, de tal manera que quede flotando, prácticamente sumergido, una vez tapado el agujero superior. El agujero interior no debe quedar completamente tapado. Se cierra la botella.

Cuando se presiona la botella lo suficiente, se observa como el bolígrafo desciende hasta llegar al fondo. Al disminuir la presión ejercida, el bolígrafo asciende de nuevo.

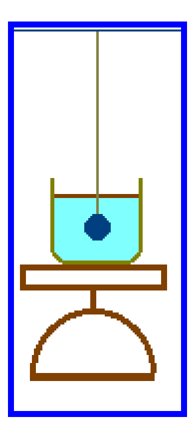
Explicación
Al presionar la botella se puede observar como disminuye el volumen de aire contenido en el interior del bolígrafo. Al dejar de presionar, el aire recupera su volumen original. Esto es consecuencia del principio de Pascal: Un aumento de

presión en un punto cualquiera de un fluido encerrado se transmite a todos los puntos del mismo.

Antes de presionar la botella, el bolígrafo flota debido a que su peso queda contrarrestado por la fuerza de empuje ejercida por el agua. La disminución del volumen del aire en el interior del bolígrafo, lleva consigo una reducción de la fuerza de empuje ejercida por el agua. Esto es una consecuencia del principio de Arquímedes: Todo cuerpo parcial o totalmente sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical ascendente que es igual al peso del fluido desalojado.

CAMBIO DE PESO EN UNA BÁSCULA

En una báscula hay un vaso con agua. Si introducimos en el agua una bola colgada de un hilo sin que llegue a tocar el fondo del vaso. ¿Cambiará la lectura de la báscula?

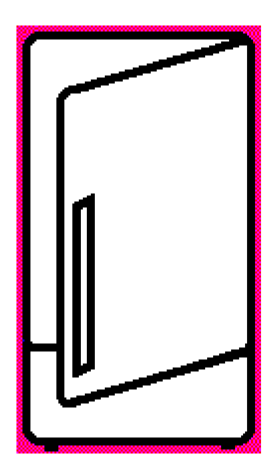


Explicación:
Si, porque el agua realiza un empuje sobre la bola y por la ley de acción y reacción de fuerzas existe otra fuerza de igual modulo y dirección y sentido contrario a la fuerza del empuje. Esa fuerza hará que aumente el peso leído por la báscula. Antes de introducir la bolita la única fuerza que leía la báscula era el peso del agua.

Si m = masa del agua en el vaso, $F = m*g$
El empuje experimentado por la bolita es igual al peso del volumen de agua que desaloja. Suponiendo que m1 es la masa del agua desalojada por la bolita $E = m1*g$
Por tanto, la resultante experimentada ahora por la bascula es: $R = m*g + m1*g > F$

SI DEJAMOS ABIERTA LA PUERTA DE LA NEVERA

¿La temperatura de la habitación sube, baja o se queda igual?



Explicación:
El funcionamiento de una nevera es el siguiente: el motor extrae el calor del interior de la nevera y lo envía al exterior de esta, con lo cual el resultado es un enfriamiento dentro de la nevera y un aumento de calor fuera de la nevera, esto es, en la habitación. Como el volumen dentro de la nevera es menor que fuera, la disminución de la temperatura dentro de la nevera es mayor que el aumento de temperatura en la habitación. Ahora bien, si dejamos abierta la puerta el calor extraído del interior de la nevera vuelve a entrar en esta, por lo que la temperatura de la habitación no disminuye, sino que se mantiene constante.

EL DILEMA DE PEPE

Pepe desayuna café con leche todas las mañanas. Una vez que prepara el café, solo puede esperar cinco minutos. Teniendo en cuenta que le gusta el café con leche no muy caliente, ¿Qué será más efectivo para enfriarlo?

a. Añadir la leche y esperar los 5 minutos
b. Esperar los 5 minutos y añadir la leche

Explicación:
La respuesta correcta es la 2. Debido a que El gradiente de temperatura antes de añadir la leche es mayor por lo que habrá una mayor velocidad de transferencia de calor del objeto caliente al medio, consiguiendo una disminución mas notable de temperatura que si añadiera la leche desde el principio para un mismo periodo de tiempo.

JUANA ESTÁ EN UN PEQUEÑO BOTE DENTRO DE LA PISCINA DE SU CASA

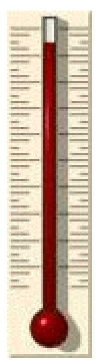
¿Qué le ocurrirá al nivel del agua si deja caer al fondo de la piscina unas piedras que lleva en el bote?

a. Subirá
b. Quedará igual
c. Bajará

Explicación:
Nos dice el enunciado que las piedras se hunden en el agua, el volumen desalojado entonces es su propio volumen, mientras que en el bote el volumen desalojado es (según nos dejó dicho Arquímedes) el una masa de agua de igual peso que la piedra. Como la densidad de la piedra es mayor (por eso se hunde) que la del agua, el volumen de la piedra es menor y el agua descenderá de nivel.

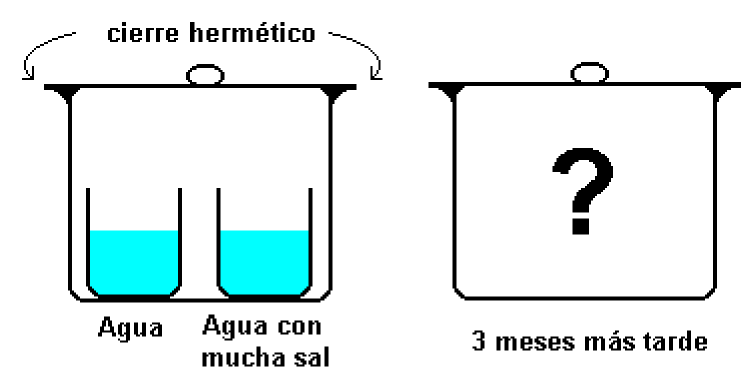
Nos podemos imaginar otras situaciones: ¿Que ocurrirá si las piedras que tiene Juana son piedra pómez, de menor densidad que el agua? ¿Y si el líquido que llena la piscina no es agua? Podría ser otro, por ejemplo mercurio, más denso que las piedras. ¿Qué sucedería entonces...? ¿Y si la piscina, con agua, estuviese fuera del efecto de la gravedad? Lo maravilloso de la investigación es que una pregunta no nos conduce sólo a una respuesta, sino a multitud de preguntas.

¿INFLUYE EL VIENTO EN LA TEMPERATURA QUE MARCA UN TERMÓMETRO QUE ESTÁ EN LA CALLE?



Explicación:
Básicamente no influye si el bulbo del termómetro esta seco. Si el bulbo está mojado, al evaporarse el agua toma calor del bulbo y la temperatura disminuye. El descenso de temperatura depende de la velocidad de evaporación, que a su vez depende de la humedad del aire. Si el aire estuviese saturado de humedad, no habría evaporación y por tanto no habría descenso de temperatura aunque el termómetro estuviese mojado

¿QUÉ PASA CON EL AGUA CUANDO TIENE SAL?

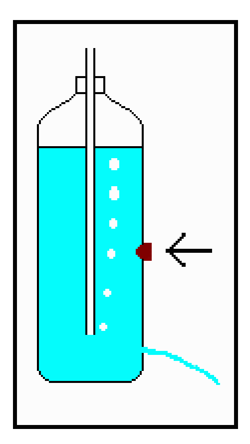


En el interior de un recipiente herméticamente cerrado (a presión normal) colocamos dos vasos iguales. En uno de ellos ponemos agua hasta la mitad y en el otro, también hasta la mitad, echamos agua en la que previamente hemos disuelto una gran cantidad de sal (cloruro sódico).
Si al cabo de un tiempo abrimos el recipiente ¿Qué cambios observaremos?
(Para observarlo a simple vista han de pasar 2 o 3 meses).

Explicación:
Lo que sucederá al cabo del tiempo es que el vaso con agua sola se vacía y el que contiene agua con mucha sal se llena con el agua del otro vaso.

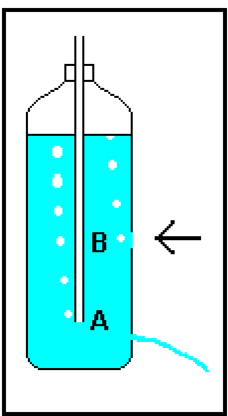
Un líquido en un recipiente tiende a hacer que la presión del vapor que le rodea sea igual a su presión de vapor para esa temperatura. Por otro lado, cuando en un líquido se disuelve un cierto compuesto no volátil, se produce una disminución de su presión de vapor, esto es, tiene una menor tendencia a evaporarse. Así, al cabo de tres meses, habrá menos líquido en el recipiente que sólo tiene agua (el que tiene una presión de vapor más alta).

¿QUÉ SUCEDE CON LA BOTELLA?



En la figura se ve una botella que se vacía a través de un orificio que tiene cerca de su base. El tapón está atravesado por un tubo hueco. ¿Qué sucederá al quitar el corcho que tiene en el lateral? ¿Saldrá agua por los dos agujeros?

Explicación:



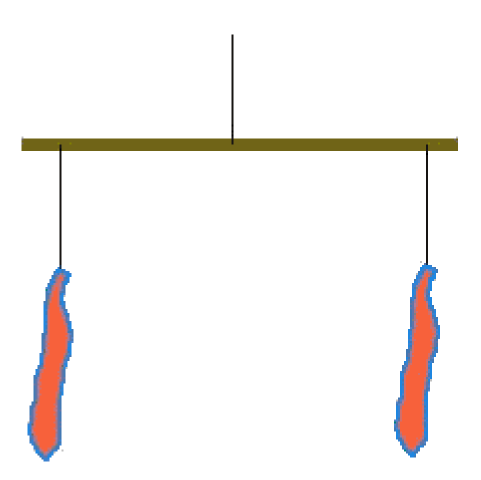
Aunque parezca paradójico, al quitar el corcho no sale agua por el agujero superior. El agua sigue saliendo por en agujero inferior. La causa es la siguiente:

1. La presión en el el punto A es la atmosférica ya que el aire burbujea a través del tubo.

2. Al descender en un líquido la presión aumenta debido al peso de líquido, luego la presión en el punto A es mayor que en el punto B.
3. De los dos puntos anteriores se deduce que la presión en el punto B es menor que la atmosférica. Por lo tanto entra aire en lugar de salir.

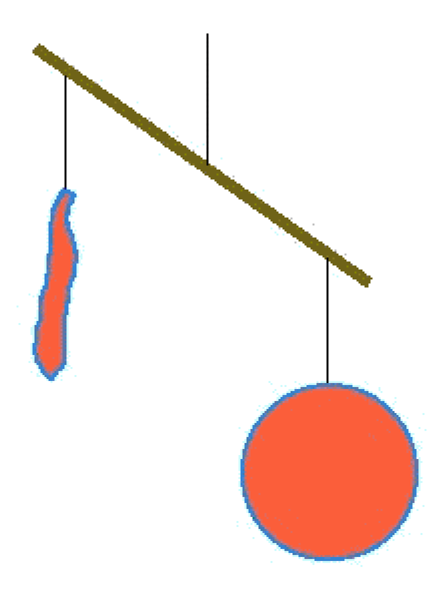
Se puede comprobar fácilmente con una botella de plástico, una pajita de refresco, un poco de plastilina y algo para hacer agujeros.

EL GLOBO SE INFLA



En muchos libros de física aparece la siguiente actividad:

1. Ata dos globos desinflados a los extremos de una varilla.
2. Ata un hilo al medio de la varilla de tal forma que se mantenga horizontal al sostenerla por el hilo.
3. Infla uno de los globos.
4. Sostén la varilla por el hilo y comprueba como baja el lado del globo inflado.



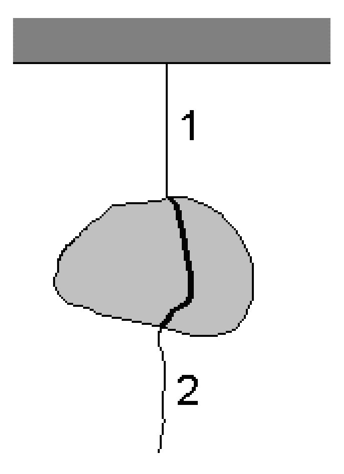
La actividad pretende demostrar que el aire pesa. Sin embargo, el peso del aire del globo debería estar contrarrestado por el empuje atmosférico, que según el principio de Arquímedes es igual al peso del aire desalojado por el globo.
¿Por qué baja entonces el globo inflado?

Explicación:
Es muy común observar como hay objetos que se hunden en el agua mientras que otros permanecen en su superficie, trozos o piezas de metal, piedras, etc son ejemplos del primer caso donde el cuerpo que se sumerge es sólido pero también hay líquidos que se sumergen o mejor dicho no son miscibles con el agua y se conservan como una fase continua pero debajo, tal es el caso del Tetracloruro de carbono.

El aceite es un ejemplo de un cuerpo líquido que se mantiene en la superficie del agua; otros cuerpos como el anime o la piedra pómez no experimentan hundimiento y permanecen en la superficie del agua. En todos estos casos el fenómeno se debe a diferencias de densidad, el liquido más denso empuja hacia arriba al cuerpo más liviano, es decir el de menor densidad ya sea este un líquido o un sólido. En el caso de los globos la inclinación de la varilla se debe a diferencias de densidad.

El aire que se encuentra en el interior del globo está más concentrado ya que ha sido confinado por acción mecánica dentro del globo, esto significa que su densidad es mayor que la del aire exterior por lo que el globo tiende hacia abajo de manera de desplazar el aire que se encuentra abajo empujándolo hacia arriba, esto es equivalente a que el globo tiende a estar abajo. Ahora pudiera pensarse que la inclinación de la barra se debe a que el otro globo está vació, pero este ultimo es equivalente a tener un globo del mismo peso cerrado por su boca, pero de paredes más delgadas con un volumen interior igual al del globo inflado, en este último caso la varilla se inclinaría de la misma manera que el caso propuesto en esta pregunta.

EL HILO QUE SE ROMPE POR DOS LUGARES



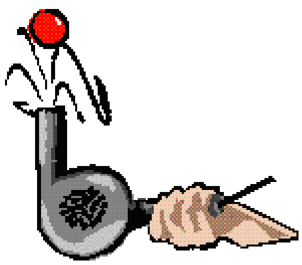
Material:
Una piedra de 1 kg aproximadamente.
Un hilo capaz de soportar el peso de la piedra pero no mucho más.

Procedimiento:
Atar la piedra con el hilo como se ve en la figura. Tirar del hilo por el extremo inferior, incrementando progresivamente la tensión: se rompe el hilo en 1. Dar un tirón brusco del hilo por el extremo inferior: se rompe el hilo en 2. ¿A qué se debe este curioso comportamiento?

Explicación:
Si el tirón es progresivo, la tensión en el trozo de hilo superior será la fuerza que ejercemos, más el peso de la piedra. Mientras que en el trozo inferior será sólo la fuerza que ejerzamos.

El hilo es capaz de soportar una determinada tensión, al ser mayor la tensión del hilo superior, llegará antes a la tensión límite y se romperá. Si el tirón es brusco, y con la suficiente fuerza, llegaremos a la tensión límite muy rápidamente. Pero la piedra, en su resistencia al cambio de movimiento (inercia) se negará a cambiar tan rápidamente de velocidad (cuanta más masa más tozuda). Esto hace que inicialmente y hasta que la piedra vaya accediendo a intentar moverse, la tensión del hilo inferior sea mayor. Si en este momento la tensión supera el límite de rotura, se rompe.

LA PELOTA FLOTANTE

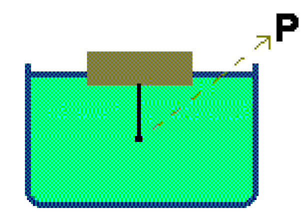


Si colocamos con cuidado una pequeña pelota, de poco peso, encima de un secador de pelo, como se ve en la figura, observaremos que se mantiene flotando sobre el chorro de aire. Es capaz de soportar incluso pequeños empujones laterales. Observaríamos un comportamiento similar si colocásemos la pelota sobre un chorro de agua vertical. ¿Cuál es la explicación de este curioso comportamiento?

Explicación:
Por sorprendente que pueda parecer, al aumentar la velocidad de un fluido (líquido o gas) disminuye su presión. Este hecho descubierto por Bernoulli es una consecuencia de la conservación de la energía.

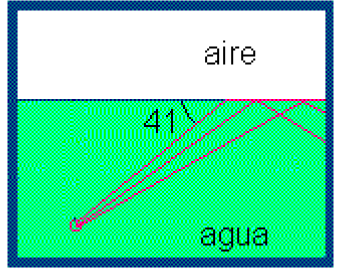
A medida que nos separamos del centro del chorro de aire su velocidad disminuye y como consecuencia aumenta su presión. Cuando la pelota se mueve ligeramente hacia los lados, el aire a mayor presión la hace regresar hacia el centro. La explicación es similar en el chorro de agua.

UN ALFILER QUE DESAPARECE



Si clavamos un alfiler en un corcho y lo hacemos flotar en una taza que contenga agua, tal como se ve en la figura, nos será imposible ver el alfiler desde fuera en cualquier posición que nos situemos (por ejemplo en la posición P). ¿A qué se debe?

Explicación:



Explicación:
Si el alfiler no se puede ver desde ninguna posición fuera del agua podemos deducir que los rayos de luz que proceden del alfiler no salen del agua. Cuando un rayo de luz, que pasa de un medio mas denso a otro menos denso, incide sobre la superficie de separación de los dos medios formando un ángulo con la superficie menor que uno dado (para agua-aire aproximadamente 41º), el rayo vuelve al medio original produciéndose un fenómeno denominado reflexión interna total.

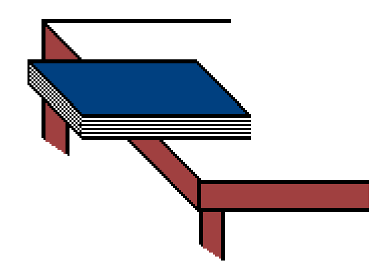
COMO SE DESCONGELA MÁS RÁPIDO UN CUBO DE HIELO



Sacamos del congelador dos cubitos de hielo idénticos y los ponemos uno sobre un plato de madera y el otro sobre un plato metálico. ¿Tardarán lo mismo en descongelarse?

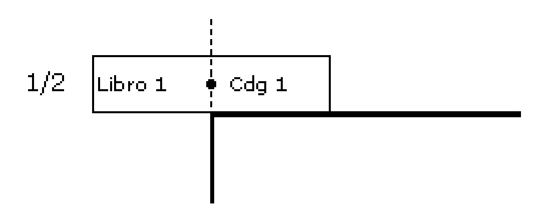
Explicación:
Suponiendo que la temperatura del aire es la misma, la única diferencia es la parte del hielo que está en contacto con el metal o con la madera. Suponiendo que la superficie de contacto del hielo con ambos materiales es la misma, se derretirá antes el hielo que está sobre la superficie metálica dado que esta conduce mejor el calor, y facilita el intercambio de energía entre el metal y el hierro.

LIBROS EN LA MESA



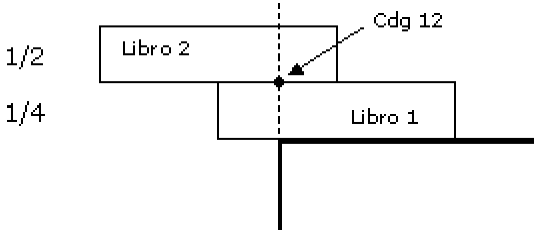
Si colocamos un libro sobresaliendo al borde de una mesa y no queremos que se caiga, solo podemos hacer que sobresalga la mitad de su longitud, como se ve en la figura.
Si tenemos dos libros iguales de longitud, L, y los ponemos uno sobre otro, ¿podremos hacer que uno de ellos sobresalga más de L/2? ¿Cuánto? ¿Cómo lo haríamos? y si tuviésemos una pila de N libros ¿cuánto podrían sobresalir? ¿Cómo?

Explicación:



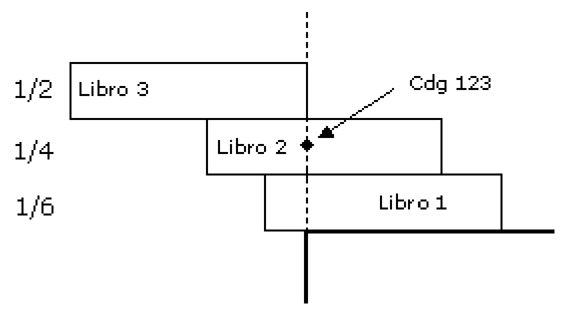
Cuando ponemos un libro en el borde de una mesa no se cae, si su centro de gravedad (cdg) se encuentra sobre la mesa: sobresale 1/2 libro.

Si queremos colocar dos libros, el libro superior se encuentra en una situación similar a la anterior. El libro inferior puede sobresalir tanto como permita el cdg del conjunto de los dos libros. El cdg del conjunto tiene que estar sobre la mesa para que el conjunto no se caiga. El cdg del conjunto se encuentra a 1/4 del extremo de libro inferior:



el conjunto sobresale 1/2 + 1/4 de libro .

Con tres libros, el cdg del conjunto se encuentra de tal manera que el libro inferior puede sobresalir 1/6 de la mesa: el conjunto sobresale



1/2 + 1/4 +1/6 de libro

Continuando el razonamiento, N libros sobresaldrían:

$$1/2 + 1/4 + 1/6 + ... 1/2N = 1/2(1 + 1/2 + 1/3 + ... 1/N)$$

La suma 1 + 1/2 + 1/3 + ... 1/N puede hacerse tan grande como se quiera aumentando el valor de N. Esto quiere decir que, teóricamente, podemos hacer que los libros sobresalgan cualquier distancia si cogemos un número suficiente de ellos.

LA PRESION AUMENTA CON LA PROFUNDIDAD



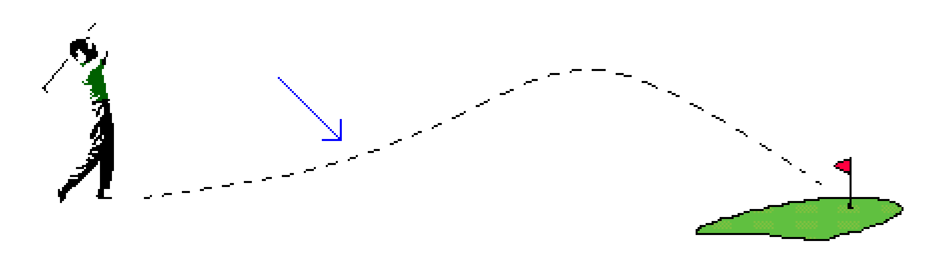
En algunos libros de texto para ilustrar como varía la presión con la profundidad en el interior de un líquido se utiliza el experimento que se ve en la figura. El razonamiento es el siguiente:

- La presión aumenta con la profundidad.
- La velocidad de salida del líquido por los agujeros aumenta con la presión.
- Al aumentar la velocidad de salida aumenta la distancia horizontal recorrida por el líquido.

El experimento sin embargo no tiene lugar como se muestra en la figura ya que el razonamiento tiene un fallo. ¿Cuál es el fallo? ¿Qué sucede en realidad al realizar el experimento?

Explicación:
La tercera de las afirmaciones no es correcta ya que la distancia horizontal recorrida no depende solamente de la velocidad de salida, sino también del tiempo que tarde el líquido en llegar al suelo. Teniendo esto en cuenta es fácil calcular que el máximo alcance se produce a media altura

TRAYECTORIA DE UNA PELOTA



Algunos golfistas dicen que al golpear la pelota de cierta manera pueden conseguir que siga una trayectoria que, en un momento dado (flecha azul), se curva hacia arriba tal como muestra la figura. ¿Es posible? ¿No contradice esta situación las leyes físicas?

Explicación:
No, porque aunque las leyes dicen que debería describir una trayectoria parabólica, hay otras leyes que explican y "permiten" este tipo de curva. Como es bien sabido, un cuerpo que se mueve dentro de un fluido (el aire es considerado un fluido) puede estar sometido a fuerzas que le pueden hacer cambiar de dirección en función de su "hidrodinámica", en este caso aerodinámica. Estas fuerzas aumentan o disminuyen en función de la forma, tamaño del cuerpo (las alas de un avión o un timón de barco) pero también es importante el ángulo que forma la superficie con la dirección del desplazamiento.

Todos sabemos la forma típica de las alas de avión que en función del ángulo de los alerones el avión subirá más o menos. Para cuerpos en rotación tenemos el principio de Bernoulli. Según este principio, un cuerpo que gira en un fluido que se esta moviendo, arrastra algo de fluido consigo. En la parte que va a favor del fluido y perpendicular al movimiento de este se produce un aumento de la velocidad del

fluido y consecuentemente un decremento de esta en la parte contraria. Esto provoca una fuerza sobre el cuerpo en rotación con dirección perpendicular al movimiento del fluido y con sentido hacia el lado de mayor presión.

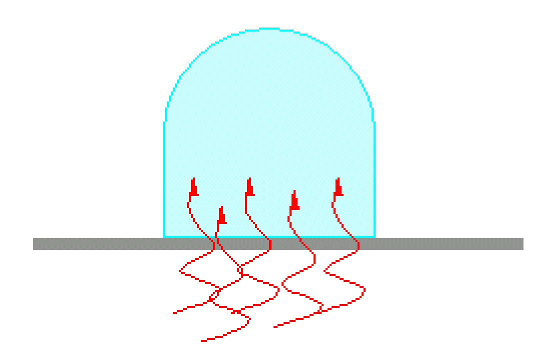
Esto explica que al golpear la pelota de golf con cierta "maestría" dándole el giro correcto, describa esa trayectoria ya que al inicio la pelota sufrirá una fuerza ascendente que ha de sumarse a la típica trayectoria parabólica. Pasado unos segundos la pelota adquiere su máxima altura y ha perdido la mayor parte la rotación con lo que la fuerza ascendente debida a la rotación desaparece y solo quedan las de la gravedad y su propia cantidad de movimiento, describiendo una trayectoria final como se describe en el dibujo.

Este efecto lo podemos ver en los campos de fútbol cuando el jugador golpea el balón con "efecto". Incluso se llegaron a construir barcos con cilindros que rotaban el la superficie.

LA GOTA QUE DESAPARECE

Al caer una gota de agua en una sartén caliente se evapora rápidamente. Sin embargo, si la sartén esta muy caliente, la gota tardará mucho más tiempo en evaporarse. ¿A qué se debe este extraño comportamiento?

Explicación:



Cuando la gota cae y entra en contacto con la superficie caliente del sartén, una gran cantidad de calor es transmitido en un corto tiempo a través de una amplia superficie de contacto, impidiendo que se caliente todo el volumen de agua de la gota en forma uniforme y produciendo por lo tanto la brusca evaporación en la porción que entró en contacto con la sartén.

La dilatación del vapor genera una fuerza que levanta la gota, disminuyendo la transferencia de calor a través de la superficie de contacto del agua con la sartén, reduciéndose en consecuencia el volumen de agua transformada en vapor.

Una, vez que se desplaza el vapor vuelve a transmitirse calor a la gota y así sucesivamente hasta que el volumen restante está lo suficientemente caliente para que se evapore en forma pareja.

Todo este proceso requiere al final más tiempo que cuando la gota permanece en forma constante en contacto con la superficie caliente.

